



# ESAB SCHWEISSZUSÄTZE

Deutschland - Österreich - Schweiz 2023





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 3
MASSIVDRAHELEKTRODEN ZUM METALL-SCHUTZGASSCHWEISSEN .....	A 4 - A 5
WIG-SCHWEISSSTÄBE .....	A 6 - A 7
FÜLLDRAHELEKTRODEN ZUM METALL-SCHUTZGASSCHWEISSEN .....	A 8 - A 9
<b>SCHWEISSZUSÄTZE ZUM UP- / ES-SCHWEISSEN:</b>	
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
DRAHT-PULVER-KOMBINATIONEN ZUM UP-SCHWEISSEN .....	A 13 - A 14

<b>STABELEKTRODEN</b>				
<b>Bezeichnung</b>	<b>Werkstoff-Nr.</b>	<b>EN / ISO</b>	<b>SFA / AWS</b>	<b>Abschnitt / Seite</b>
Exaton 22.12.HTR	~1.4835	E Z 23 10 N R 1 2	E309Si mod.	G 16
Exaton Ni59	2.4609	E Ni 6059 (NiCr23Mo16)	ENiCrMo-13	L 33
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 H4R	B 34
Filarc 76S	-	E 46 6 Mn1Ni B 3 2 H5	E7018-G H4R	B 35
Filarc 88S	-	E 50 6 Mn1Ni B 1 2 H5	E8016-G H4R	D 6
Filarc 118	-	E 69 5 Mn2NiMo B 3 2 H5	E11018-M H4R	D 7
OK 13Mn	~1.3401	E Fe9	-	O 47
OK 14MnNi	-	E Z Fe9	-	O 48
OK 43.32	-	E 42 0 RR 1 2	E6013	B 45
OK 46.00	-	E 38 0 RC 1 1	E6013	B 41
OK 46.16	-	E 38 0 RC 1 1	E7014	B 43
OK 46.30	-	E 38 0 R 1 2	E6013	B 44
OK 46.44	-	E 38 0 RC 1 1	E6013	B 42
OK 48.00	-	E 42 4 B 4 2 H5	E7018 H4R	B 47
OK 48.08	-	E 46 5 1Ni B 3 2 H5	E7018-G H4R	B 48
OK 50.40	-	E 42 2 RB 1 2	E6013	B 46
OK 53.05	-	E 42 4 B 2 2	E7016	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 H4R	B 52
OK 61.25	~1.4948	E 19 9 H B 2 2	E308H-15	G 11
OK 61.30	1.4316	E 19 9 L R 1 2	E308L-17	H 36
OK 61.35	1.4316	E 19 9 L B 2 2	E308L-15	H 37
OK 61.35 Cryo	1.4316	E 19 9 L B 2 2	E308L-15	E 15
OK 61.80	1.4551	E 19 9 Nb R 1 2	E347-17	H 47
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 48
OK 63.20	1.4430	E 19 12 3 L R 1 1	E316L-16	H 53
OK 63.30	1.4430	E 19 12 3 L R 1 2	E316L-17	H 54
OK 63.31	1.4430	E 19 12 3 L R 1 2	E316L-17	H 55, I 23
OK 63.34	1.4430	E 19 12 3 L R 1 1	E316L-16	H 56
OK 63.35	1.4430	E 19 12 3 L B 2 2	E316L-15	H 57
OK 63.41	1.4430	E 19 12 3 L R 5 3	E316L-26	H 58, I 24
OK 63.80	1.4576	E 19 12 3 Nb R 3 2	E318-17	H 68
OK 63.85	1.4576	E 19 12 3 Nb B 4 2	E318-15	H 69
OK 64.30	~1.4438	E Z 19 13 4 N L R 3 2	E317L-17	H 74
OK 67.13	1.4842	E 25 20 R 1 2	E310-16	G 22
OK 67.15	1.4842	E 25 20 B 2 2	E310-15	G 23
OK 67.43	1.4370	E 18 8 Mn R 1 2	~E307-16	H 30, I 18
OK 67.50	~1.4462	E 22 9 3 N L R 3 2	E2209-17	J 9
OK 67.55	~1.4462	E 22 9 3 N L B 2 2	E2209-15	J 10
OK 67.60	1.4332	E 23 12 L R 3 2	E309L-17	I 26
OK 67.70	1.4459	E 23 12 2 L R 3 2	E309LMo-17	I 36
OK 67.75	1.4332	E 23 12 L B 4 2	E309L-15	I 27
OK 68.53	~1.4410	E 25 9 4 N L R 3 2	E2594-16	J 18
OK 68.55	~1.4410	E 25 9 4 N L B 4 2	E2594-15	J 19
OK 68.81	1.4337	E 29 9 R 3 2	E312-17	I 41, O 53
OK 68.82	1.4337	E 29 9 R 1 2	~E312-17	I 42, O 54
OK 69.33	~1.4519	E 20 25 5 Cu N L R 3 2	E385-16	H 78
OK 73.08	-	E 46 5 Z B 3 2	E8018-G	C 5

<b>STABELEKTRODEN</b>				
<b>Bezeichnung</b>	<b>Werkstoff-Nr.</b>	<b>EN / ISO</b>	<b>SFA / AWS</b>	<b>Abschnitt / Seite</b>
OK 73.68	-	E 46 6 2Ni B 3 2 H5	E8018-C1	E 9
OK 73.79	-	E 46 6 3Ni B 1 2 H5	E8016-C2	E 13
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 8
OK 74.78	-	E 55 4 MnMo B 3 2 H5	E9018-D1	D 9
OK 75.75	-	E 69 4 Mn2NiCrMo B 4 2 H5	E11018-G	D 10
OK 75.78	-	E 89 6 Z B 3 2 H5	-	D 11
OK 76.18	1.7346	E CrMo1 B 4 2 H5	E8018-B2	F 18
OK 76.28	1.7384	E CrMo2 B 4 2 H5	E9018-B3	F 27
OK 76.35	1.7373	E CrMo5 B 4 2 H5	E8015-B6	F 34
OK 76.98	-	E CrMo91 B 4 2 H5	~E9015-B9	F 37
OK 92.55	-	E Ni 6620 (NiCr14Mo7Fe)	ENiCrMo-6	E 26
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 310Mo-L	~1.4466	E 25 22 2 N L R 1 2	(E310Mo-16)	H 84
OK AlMn1	3.0516	3103 (AlMn1)	E3003	N 12
OK AISi5	-	4043A	E4043	N 15
OK AISi12	3.2585	4047A	E4047	N 18
OK B2 SC	1.7346	E CrMo1 B 4 2 H5	E8018-B2-H4R	F 17
OK B3 SC	1.7384	E CrMo2 B 3 2 H5	E918-B3-H4R	F 26
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 GoldRox	-	E 42 0 RC 1 1	E6013	B 40
OK GPC	-	Ausnutelektrode	-	O 16
OK Ni-1	2.4156	E Ni 2061 (NiTi3)	ENi-1	L 8
OK Ni-Cl	-	E C Ni-Cl 3	ENi-Cl	K 6
OK NiCrFe-2	-	E Ni 6133 (NiCr16Fe12NbMo)	ENiCrFe-2	L 14
OK NiCrFe-3	2.4807	E Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn)	ENiCrFe-3	G 27, L15
OK NiCrMo-3	2.4621	E Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	ENiCrMo-3	L 21
OK NiCrMo-5	~2.4887	E Z Ni2	ENiCrMo-5A	O 65
OK NiCu 1	-	E C NiCu 1	-	K 10
OK NiCu-7	2.4366	E Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti)	ENiCu-7	L 11
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 29
OK Tooltrode 60	-	E Fe4	-	O 31
OK Weartrode 30	-	E Z Fe1	-	O 17
OK Weartrode 30 HD	-	E Fe1	-	O 18
OK Weartrode 35	-	E Fe1	-	O 19
OK Weartrode 40	-	E Z Fe2	-	O 24
OK Weartrode 50	-	E Z Fe2	-	O 25
OK Weartrode 50 T	-	E Z Fe8	-	O 43
OK Weartrode 55 HD	-	E Z Fe6	-	O 32
OK Weartrode 60	-	E Z Fe2	-	O 26
Ok Weartrode 60 T	-	E Z Fe14	-	O 58
OK Weartrode 62	-	E Z Fe16	-	O 62
OK Weartrode 65 T	-	E Fe16	-	O 63
Stoodite 1	-	E Co3	ECoCr-C	O 67
Stoodite 6	-	E Co2	ECoCr-A	O 67
Stoodite 21	-	E Co1	ECoCr-E	O 67

**MASSIVDRAHTELEKTRODEN FÜR DAS METALL-SCHUTZGASSCHWEISSEN**

Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	EN / ISO	SFA / AWS	Abschnitt / Seite
Exaton 16.5.1	~1.4418	G 16 5 1	-	H 27
Exaton 19.9.LSi	~1.4316	G/W/P 19 9 L Si	ER308LSi	E 16, H 39
Exaton 19.12.3.L CRYO	~1.4430	G (19 12 3 L)	ER316L	E 20
Exaton 20.25.5.LCu	~1.4519	G/W/P 20 25 5 Cu L	ER385	H 79
Exaton 22.8.3.LSi	~1.4462	G/W/P 22 9 3 N L	ER2209	J 12
Exaton 22.12.HT	1.4835	G/W/P 21 10 N	ER309Si mod.	G 17
Exaton 24.13.LHF	~1.4332	G 23 12 L	ER309L	I 28
Exaton 25.10.4.L	~1.4410	G/W/P 25 9 4 N L	ER2594	J 20
Exaton 25.20.L	1.4335	G/W/P Z 25 20 L	ER310 mod.	H 82
Exaton 25.22.2.LMn	~1.4466	G/W/P 25 22 2 N L	(ER310MoL)	H 85
Exaton 27.7.5.L	-	G/W Z 27 7 5 L	-	J 28
Exaton 27.31.4.LCu	~2.4656	G/W/P 27 31 4 Cu L	ER383	H 88
Exaton 29.8.2.L	-	G/W/P Z 29 8 2 L	-	J 24
Exaton Ni41Cu	~2.4858	S Ni 8065 (NiFe30Cr21Mo3)	ERNiFeCr-1	L 19
Exaton Ni53	~2.4663	S Ni 6617 (NiCr22Co12Mo9)	ERNiCrCoMo-1	L 39
Exaton Ni54	~2.4602	S Ni 6622 (NiCr21Mo13Fe4W3)	ERNiCrMo-10	L 31
Exaton Ni55	~2.4606	S Ni 6686 (NiCr21Mo16W4)	ERNiCrMo-14	L 37
Exaton Ni56	2.4886	S Ni 6276 (NiCr15Mo15Fe6W4)	ERNiCrMo-4	L 28
Exaton Ni59	2.4607	S Ni6059 (NiCr23Mo16)	ERNiCrMo-13	L 34
Exaton Ni60	2.4831	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	ERNiCrMo-3	L 24
Exaton Ni72HP	2.4806	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	ERNiCr-3	G 28, L 16
Exaton SAFUREX®		G/W Z 29 8 2 L	-	J 26
Exaton SX	-	G/W/P Z 18 13 Si Cu L	-	H 34
OK AristoRod 12.50	1.5125	G 42 4 M20 3Si1 / G 42 4 M21 3Si1	ER70S-6	B 53
OK AristoRod 12.57	1.5112	G 38 3 M21 2Si / G 35 2 C1 2Si	ER70S-3	B 55
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 5 M21 4Si1 / G 42 3 C1 4Si1	ER70S-6	B 58
OK AristoRod 13.09	1.5424	G 2Mo / G MoSi / W MoSi	ER70S-A1	F 9
OK AristoRod 13.12	1.7339	G CrMo1Si / W CrMo1Si	ER80S-G	F 19
OK AristoRod 13.22	1.7384	G CrMo2Si	ER90S-G	F 28
OK AristoRod 13.26	-	G 46 4 M21 Z 3Ni1Cu / G 42 0 C1 Z 3Ni1Cu	ER80S-G	C 6
OK AristoRod 38 Zn	-	G 42 3 M20 Z 3Si1 / G 42 3 M21 Z 3Si1	ER70S-2	B 57
OK AristoRod 55	-	G 55 4 M20 / M21 Mn3NiCrMo	ER1100S-G	D 12
OK AristoRod 69	-	G 69 4 M20 / M21 Mn3Ni1CrMo	ER1110S-G	D 13
OK AristoRod 79	-	G 79 4 M20 / M21 Mn4Ni2CrMo	ER120S-G	D 14
OK AristoRod 89	-	G 89 4 M20 / M21 Mn4Ni2CrMo	ER120S-G	D 15
OK Autrod 12.51	1.5125	G 42 4 M20 3Si1 / G 42 4 M21 3Si1	ER70S-6	B 54
OK Autrod 12.58	1.5112	G 38 3 M21 2Si / G 35 2 C1 2Si	ER70S-3	B 56
OK Autrod 12.64	1.5130	G 46 4 M21 4Si1 / G 42 3 C1 4Si1	ER70S-6	B 59
OK Autrod 13.28	-	G 46 6 M21 2Ni2	ER80S-Ni2	E 10
OK Autrod 16.95	1.4370	G 18 8 Mn	~ER307	H 31, I 19
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



**MASSIVDRAHTELEKTRODEN FÜR DAS METALL-SCHUTZGASSCHWEISSEN**

Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	EN / ISO	SFA / AWS	Abschnitt / Seite
OK Autrod 308H	~1.4948	G 19 9 H	ER308H	G 12
OK Autrod 308LSi	1.4316	G/W/P 19 9 L Si	ER308LSi	H 38
OK Autrod 309LSi	~1.4332	G 23 12 L Si	ER309LSi	I 29
OK Autrod 309MoL	1.4459	G 23 12 2 L	~ER309MoL	I 37
OK Autrod 309Si	1.4829	G 22 12 H	ER309Si	G 20
OK Autrod 310	1.4842	G 25 20	ER310	G 24
OK Autrod 312	1.4337	G 29 9 / S Fe11	ER312	I 43, O 55
OK Autrod 316LMn	1.4455	G 20 16 3 Mn N L	ER316LMn	E 24
OK Autrod 316LSi	~1.4430	G/W/P 19 12 3 L Si	ER316LSi	H 59
OK Autrod 317L	~1.4438	G (18 15 3L)	ER317L	H75
OK Autrod 318Si	1.4576	G 19 12 3 Nb Si	(ER318Si)	H 70
OK Autrod 347Si	~1.4551	G 19 9 Nb Si	ER347Si	H 49
OK Autrod 410NiMo	~1.4351	G 13 4	~ER410NiMo	H 23, O 34
OK Autrod 430LNb	~1.4511	G 18 L Nb	~ER430LNb	G 8
OK Autrod 430LNbTi	~1.4509	G 18 L Nb Ti	-	G 9
OK Autrod 1070	(3.0259)	S Al 1070 (Al99,7)	-	N 10
OK Autrod 2209	~1.4462	G/W 22 9 3 N L	ER2209	J 11
OK Autrod 2504	~1.4820	G 25 4	-	G 21
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 5087	(3.3546)	S Al 5087 (AlMg4,5MnZr)	-	N 25
OK Autrod 5183	(3.3548)	S Al 5183 (AlMg4,5Mn0,7(Al))	ER5183	N 23
OK Autrod 5356	(3.3556)	S Al 5356 (AlMg5Cr(Al))	ER5356	N 21
OK Autrod 5554	(3.3538)	S Al 5554 (AlMg2,7Mn)	ER5554	N 19
OK Autrod 5556	-	S Al 5556 (AlMg5Mn1Ti(Al))	ER5556	N 27
OK Autrod CuSi Laser	2.1461	S Cu 6560 (CuSi3Mn1)	ERCuSi-A	M 11
OK Autrod Ni-1	2.4155	S Ni 2061 (NiTi3)	ERNi-1	L 9
OK Autrod NiCrMo-3	2.4831	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	ERNiCrMo-3	L 22
OK Autrod NiCu-7	2.4377	S Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti)	ERNiCu-7	L 12
OK Autrodur 38 G M	1.8405	S Fe2	-	O 27
OK Autrodur 56 G M	1.4718	S Fe8	-	O 44
Purus 42	1.5125	G 42 4 M20 3Si1 / G 42 4 M21 3Si1	ER70S-6	B 60
Purus 42 CF	1.5125	G 42 4 M20 3Si1 / G 42 4 M21 3Si1	ER70S-6	B 61
Purus 46	1.5130	G 46 4 M20 4Si1 / G 64 4 M21 4Si1	ER70S-6	B 62
Purus 46 CF	1.5130	G 46 4 M20 4Si1 / G 64 4 M21 4Si1	ER70S-6	B 63

**WIG-SCHWEISSSTÄBE**

Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	EN / ISO	SFA / AWS	Abschnitt / Seite
Exaton 16.5.1	~1.4418	W 16 5 1	-	H 28
Exaton 19.9.LSi	~1.4316	W 19 9 L Si	ER308LSi	E 17, H 41
Exaton 19.12.3.L CRYO	~1.4430	W (19 12 3 L)	ER316L	E 21
Exaton 20.25.5.LCu	~1.4519	W 20 25 5 Cu L	ER385	H 80
Exaton 22.8.3.LSi	~1.4462	W 22 9 3 N L	ER2209	J 14
Exaton 22.12.HT	1.4835	W 21 10 N	ER309Si mod.	G 18
Exaton 25.10.4.L	~1.4410	W 25 9 4 N L	ER2594	J 21
Exaton 25.20.L	1.4335	W Z 25 20 L	ER310 mod.	H 83
Exaton 25.22.2.LMn	~1.4466	W 25 22 2 N L	(ER310MoL)	H 86
Exaton 27.7.5.L	-	W Z 27 7 5 L	-	J 29
Exaton 27.31.4.LCu	~2.4656	W 27 31 4 Cu L	ER383	H 89
Exaton 29.8.2.L	-	W Z 29 8 2 L	-	J 25
Exaton Ni41Cu	~2.4858	S Ni 8065 (NiFe30Cr21Mo3)	ERNiFeCr-1	L 20
Exaton Ni53	~2.4663	S Ni 6617 (NiCr22Co12Mo9)	ERNiCrCoMo-1	L 40
Exaton Ni54	~2.4602	S Ni 6622 (NiCr21Mo13Fe4W3)	ERNiCrMo-10	L 32
Exaton Ni55	~2.4606	S Ni 6686 (NiCr21Mo16W4)	ERNiCrMo-14	L 38
Exaton Ni56	2.4886	S Ni 6276 (NiCr15Mo15Fe6W4)	ERNiCrMo-4	L 29
Exaton Ni59	2.4607	S Ni6059 (NiCr23Mo16)	ERNiCrMo-13	L 35
Exaton Ni60	2.4831	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	ERNiCrMo-3	L 25
Exaton Ni72HP	2.4806	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	ERNiCr-3	G 29, L 17
Exaton SAFUREX®		W 29 8 2 L	-	J 27
Exaton SX	-	W Z 18 13 Si Cu	-	H 35
OK Tigrod 12.60	1.5112	W 38 3 2Si	ER70S-3	B 64
OK Tigrod 12.61	1.5125	W 42 3 3Si1	ER70S-6	B 65
OK Tigrod 12.62	-	W 46 4 2Ti	ER70S-2	B 66
OK Tigrod 12.64	1.5130	W 46 5 4Si1	ER70S-6	B 67
OK Tigrod 13.09	1.5424	W2Mo / W MoSi	ER70S-A1	F 10
OK Tigrod 13.12	1.7339	W CrMo1Si	ER80S-G	F 21
OK Tigrod 13.22	1.7384	W CrMo2Si	ER90S-G	F 30
OK Tigrod 13.26	-	W 46 6 Z3Ni1	ER80S-G	C 7
OK Tigrod 13.28	-	W 46 8 W2Ni2	ER80S-Ni2	E 11
OK Tigrod 13.32	1.7373	W CrMo5Si	ER80S-B6	F 35
OK Tigrod 13.38	-	W CrMo91	ER90S-B9	F 38
OK Tigrod 16.95	1.4370	W 18 8 Mn	~ ER307	H 32, I 20
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 55	-	W 55 4 I1 Mn3NiCrMo	ER100S-G	D 16
OK Tigrod 308H	~1.4948	W 19 9 H	ER308H	G 13
OK Tigrod 308LSi	1.4316	W 19 9 L Si	ER308LSi	H 40
OK Tigrod 309L	1.4332	W 23 12 L	ER309L	I 30
OK Tigrod 309LSi	~1.4332	W 23 12 L Si	ER309LSi	I 31
OK Tigrod 309MoL	1.4459	W 23 12 2 L	~ER309LMo	I 38
OK Tigrod 310	1.4842	W 25 20	ER310	G 25
OK Tigrod 312	1.4337	W 29 9 / S Fe11	ER312	I 44, O 56
OK Tigrod 316L	~1.4430	W 19 12 3 L	ER316L	H 60
OK Tigrod 316LSi	1.4430	W 19 12 3 L Si	ER316LSi	H 61
OK Tigrod 317L	~1.4438	W (18 15 3 L)	ER317L	H 76
OK Tigrod 318Si	1.4576	W 19 12 3 Nb Si	(ER318Si)	H 71
OK Tigrod 347Si	1.4551	W 19 9 Nb Si	ER347Si	H 50
OK Tigrod 410NiMo	~1.4351	W 13 4	~ER410NiMo	H 24, O 35
OK Tigrod 430LNbTi	~1.4509	W 18 L Nb Ti	-	G 10

## WIG-SCHWEISSSTÄBE

Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	EN / ISO	SFA / AWS	Abschnitt / Seite
OK Tigrod 1070	(3.0259)	S Al 1070	-	N 11
OK Tigrod 2209	~1.4462	W 22 9 3 NL	ER2209	J 13
OK Tigrod 2509	~1.4410	W 25 9 4 NL	ER2594	J 18
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 5087	(3.3546)	S Al 5087 (AlMg4,5MnZr)	-	N 26
OK Tigrod 5183	(3.3548)	S Al 5183 (AlMg4,5Mn0,7(A))	R5183	N 24
OK Tigrod 5356	(3.3556)	S Al 5356 (AlMg5Cr(A))	R5356	N 22
OK Tigrod 5554	(3.3538)	S Al 5554 (AlMg2,7Mn)	R5554	N 20
OK Tigrod 5556	-	S Al 5556 (AlMg5Mn1Ti(A))	R5556	N 28
OK Tigrod B2 SC	1.7339	W Z CrMo1Si	ER80S-B2	F 20
OK Tigrod B3 SC	1.7384	W Z CrMo2Si	ER90S-B3	F 29
OK Tigrod Ni-1	2.4155	S Ni 2061 (NiTi3)	ERNi-1	L 10
OK Tigrod NiCr-3	2.4806	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	ERNiCr-3	G 23, L15
OK Tigrod NiCrMo-3	2.4831	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	ERNiCrMo-3	L 23
OK Tigrod NiCu-7	2.4377	S Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti)	ERNiCu-7	L 13
Stoodite 6	-	R Co2	ERCoCr-A	O 67
Stoodite 21	-	R Co1	ERCoCr-E	O 67

<b>FÜLLDRAHTELEKTRODEN FÜR DAS METALL-SCHUTZGASSCHWEISSEN</b>				
<b>Bezeichnung</b>	<b>Werkstoff-Nr.</b>	<b>EN / ISO</b>	<b>SFA / AWS</b>	<b>Abschnitt / Seite</b>
Coreshield 8	-	T 42 2 Y NO 2	E71T-8	B 68
Coreshield 15	-	T 35 2 Z Y NO 1	E71T-GS	B 69
Coreweld 46 LS	-	T 46 4 M M20 2 H5 T 46 4 M M21 2 H5	E70C-6M H4	B 74
Coreweld 46 LT H4	-	T 46 6 Z M M21 2 H5	E80C-G H4	B 75
Coreweld 55 LT H4	-	T 55 6 Z M M21 2 H5	E90C-G H4	D 18
Coreweld 69 LT H4	-	T 69 6 Mn2NiMo M M21 2 H5	E110C-G-H4	D 20
Coreweld 89	-	T 89 4 Z M M21 3 H5	E120C-G-H4	D 23
Cryo-Shield 308L	~1.4316	T 19 9 L P M21 2 T 19 9 L P C1 2	E308LT1-4J E308LT1-1J	E 18
Cryo-Shield 316L	~1.4430	T 19 12 3 L P M21 2 T 19 12 3 L P C1 2	E316LT1-1J E316LT1-4J	E 22
Dual Shield 55		T 55 4 Z P M21 2 H5	E91T1-Ni1M	D 19
Dual Shield 69		T 69 6 Z P M21 2 H5	E111T1-GM	D 22
Dual Shield CrMo1	-	T CrMo1 P M21 2 H5	E81T1-B2M	F 22
Dual Shield CrMo2	-	T CrMo2 P M21 2 H5	E91T-B3M	F 31
Dual Shield MoL	-	T MoL P M21 2 H5	E81T1-A1M	F 12
Dual Shield Prime 71 LT H4	-	T 42 4 P M21 1 H5 T 42 4 P C1 1 H5	E71T-12C-J/12M-J-H4 E71T-1C/9C-J/9M-J-H4	B 89
Dual Shield Prime 81-Ni1M H4		T 50 6 1Ni P M21 1 H5	E81T1-Ni1M H4	B 90
NICORE 55		-T C NiFe-1 M	-	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 70
OK Tubrod 14.11	-	T 42 4 M M21 3 H5	E70C-6M H4	B 71
OK Tubrod 14.12	-	T 42 2 M M21 1 H10 T 42 2 M C1 1 H10	E70C-6M E70C-6C	B 72
OK Tubrod 14.13	-	T 42 2 M M21 2 H5	E70C-6M	B 73
OK Tubrod 15.00	-	T 42 3 B M21 2 H5 T 42 3 B C1 2 H5	E71T-5M H4 E71T-5C H4	B 76
OK Tubrod 15.06	-	T 42 6 1Ni B M21 1 H5	E71T5-K6M H4	B 77
OK Tubrod 15.09	-	T 69 4 Z P M21 2 H5	E111T1-K3MJ-H4	D 21
OK Tubrod 15.13	-	T 46 4 P M21 1 H5 T 42 3 P C1 1 H5	E71T-1M H8 E71T-1C H4	B 78
OK Tubrod 15.14	-	T 46 3 P M21 2 H5 T 46 2 P C1 2 H5	E71T-1M H8 E71T-1C H8	B 79
OK Tubrod 15.14	-	T 46 2 P M21 2 H5 T 46 2 P C1 1 H5	E71T-1M E71T-1C	B 80
OK Tubrod 15.31	1.4430	T 19 12 3 L M M12 2 T 19 12 3 L M M13 2	-	H 64
OK Tubrod 15.34	1.4370	T 18 8 Mn M M21 2	-	H 33,   21
OK Tubrod 15.37	~1.4462	T 22 9 3 N L M M12 2 T 22 9 3 N L M M13 2	EC2209	J 16
OK Tubrodur 13Cr G	-	T Z Fe7	-	O 36
OK Tubrodur 13Mn O/G	~1.3402	T Fe9	-	O 49
OK Tubrodur 15CrMn O/G	-	T Fe9	-	O 50
OK Tubrodur 30 O M	-	T Z Fe 1	-	O 20
OK Tubrodur 35 O M	-	T Fe1	-	O 21
OK Tubrodur 53 G M	-	T Fe3	-	O 30
OK Tubrodur 55 O A	-	T Z Fe14	-	O 60
OK Tubrodur 60 G M	-	T Z Fe2	-	O 28
OK Tubrodur 200 O D	~1.4370	T Fe10	-	O 51

FÜLLDRAHTELEKTRODEN FÜR DAS METALL-SCHUTZGASSCHWEISSEN				
Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	EN / ISO	SFA / AWS	Abschnitt / Seite
PZ 6102	-	T 46 4 M M21 2 H5	E70C-6MH4	B 81
PZ 6111	-	T 46 2 1Ni R M21 3 T 42 2 1Ni R C1 3	E70T1-G	B 82
PZ 6112	-	T 46 2 Z P M21 1 H5 T 42 2 Z P C1 1 H5	E71T-GM H8 E71T-1GC H4	C 8
PZ 6113	-	T 46 4 P M21 1 H5 T 42 3 P C1 1 H5	E71T-1M H8 E71T-1C H4	B 83
PZ 6113-S	-	T 46 3 P C1 2 H5	E71T-9C H4	B 84
PZ 6114	-	T 46 5 P M21 1 H5	E71T-1MJ H4	B 85
PZ 6116-S	-	T 46 6 1,5Ni P C1 1 H5	E81T1-K2C JH4	B 86
PZ 6125	-	T 42 6 1Ni B M21 1 H5	E71T5-K6M H4	B 87
PZ 6138	-	T 50 6 1Ni P M21 2 H5	E81T1-Ni1M JH4	B 88, D 17
PZ 6163	1.4115	T Fe7	-	O 37
PZ 6166	1.4351	T 13 4 M M12 2 T 13 4 M M13 2	-	H 25, O 38
PZ 6222	-	T MoL P M21 2 H5	E81T1-A1M H4	F 11
Shield-Bright 2209	~1.4462	T 22 9 3 N L P M21 2 T 22 9 3 N L P C1 2	E2209T1-4 E2209T1-1	J 15
Shield-Bright 2594	~1.4410	T 25 9 4 N L P M21 2	E2594T1-4	J 22
Shield-Bright 308L	1.4316	T 19 9 L P M21 2 T 19 9 L P C1 2	E308LT1-4 E308LT1-1	H 43
Shield-Bright 308L X-tra	1.4316	T 19 9 L R M21 3 T 19 9 L R C1 3	E308LT0-4 E308LT0-1	H 42
Shield-Bright 309L	1.4332	T 23 12 L P M21 2 T 23 12 P C1 2	E309LT1-4 E309LT1-1	I 32
Shield-Bright 309L X-tra	1.4332	T 23 12 L R M21 3 T 23 12 L R C1 3	E309LT0-4 E309LT0-1	I 40
Shield-Bright 309LMo	1.4332	T 23 12 2 L P M21 2 T 23 12 2 L P C1 2	E309LMoT1-4 E309LMoT1-1	I 39
Shield-Bright 309LMo X-tra	1.4459	T 23 12 2 L R M21 3 T 23 12 2 L R C1 3	E309LMoT0-4 E309LMoT0-1	I 35
Shield-Bright 316L	1.4430	T 19 12 3 L P M21 2 T 19 12 3 L P C1 2	E316LT1-4 E316LT1-1	H 63
Shield-Bright 316L X-tra	1.4430	T 19 12 3 L R M21 3 T 19 12 3 L R C1 3	E316LT0-4 E316LT0-1	H 62, I 25
Shield-Bright NiCrMo-3	2.4831	T Ni 6625 P M21 2	ENiCrMo-3T1-4	L 26
Stoodite 1-M	-	T Co3	ERCCoCr-C	O 67
Stoodite 6-M	-	T Co2	ERCCoCr-A	O 67
Stoodite 12-M	-	T Co2	ERCCoCr-B	O 67
Stoodite 21-M	-	T Co1	ERCCoCr-E	O 67
Stoody 143-O	-	T Fe15	-	O 61
Stoody 160FC	-	T Ni20	-	O 66
Stoody 670	-	T Fe8	-	O 50
Stoody 964 AP-G	-	T Z Fe8	-	O 45
Stoody 970-G	-	T Z Fe13	-	O 57
Stoody CP2000	-	T Z Fe14	-	O 59
Stoody Vancar-O	-	T Z	-	O 64

**SCHWEISSPULVER UND BADSICHERUNGSPULVER**

Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	EN / ISO	SFA / AWS	Abschnitt / Seite
Exaton 10SW	-	S A CS 2 Cr	-	P 2
Exaton 15W	-	S A AF 2	-	P 3
Exaton 50SW	-	S A FB 2	-	P 4
Exaton 31S	-	S A AB 2	-	P 5
Exaton 47S	-	ES A FB 2B	-	P 6
Exaton 48S	-	ES A FB 2B	-	P 7
Exaton 49S	-	ES A FB 2B	-	P 8
Exaton 69S	-	ES A FB 2B	-	P 9
Exaton 79S	-	ES A FB 2B	-	P 10
OK Flux 10.05	-	S A AAS 2B 56 34 DC	-	P 11
OK Flux 10.07	-	S A GS 3 Ni4 Mo1 DC	-	P 12, O 39
OK Flux 10.10	-	ES A FB 2B 56 44 DC	-	P 13
OK Flux 10.14	-	ES A FB 2B 56 44 DC	-	P 14
OK Flux 10.17	-	S A FB 2B 57 24 DC	-	P 15
OK Flux 10.26	-	ES A FB 54 91 NiMo DC	-	P 16
OK Flux 10.33	-	S A FB 2 56 53 DC	-	P 17
OK Flux 10.61	-	S A FB 1 65 DC	-	P 18
OK Flux 10.62	-	S A FB 1 55 AC H5 / H4	-	P 19
OK Flux 10.63	-	S A FB 1 55 AC H5	-	P 21
OK Flux 10.64	-	S A FB 1 55 DC H5	-	P 22
OK Flux 10.65	-	S A FB 1 55 AC H5 / H4	-	P 23
OK Flux 10.66	-	S A FB 1 55 AC H5	-	P 24
OK Flux 10.69	-	S A CS 4	-	P 25
OK Flux 10.71	-	S A AB 1 67 AC H5	-	P 26
OK Flux 10.72	-	S A AB 1 57 AC H5	-	P 27
OK Flux 10.74	-	S A AB 1 67 AC H5	-	P 28
OK Flux 10.77	-	S A AB 1 67 AC H5	-	P 29
OK Flux 10.81	-	S A AR 1 97 AC	-	P 30
OK Flux 10.83	-	S A AR 1 85 AC	-	P 31
OK Flux 10.90	-	S A AF 2 55 53 MnNi DC	-	P 32
OK Flux 10.92	-	S A CS 2 57 53 DC	-	P 33
OK Flux 10.93	-	S A AF 2 56 54 DC	-	P 34
OK Flux 10.94	-	S A AF 2 56 64 DC	-	P 35
OK Flux 10.96	-	S A GS 3 Cr3 DC	-	P 36
OK Flux 10.97	-	S A AB 3 Cr1 Mn2 DC	-	P 36
OK Flux 10.99	-	S A FB 2 55 53 AC	-	P 37

**MASSIVDRAHTELEKTRODEN ZUM UP-SCHWEISSEN**

Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	EN / ISO	SFA / AWS	Abschnitt / Seite
Exaton 16.5.1	-	S 16 5 1	-	P 42
Exaton 19.9.L	1.4316	S 19 9 L	ER308L	P 42
Exaton 19.12.3.L CRYO	~1.4430	S (19 12 3 L)	ER316L	P 42
Exaton 20.25.5.LCu	~1.4519	S 20 25 5 Cu L	ER385	P 42
Exaton 22.12.HT	-	S 21 10 N	(-ER309Si)	P 42
Exaton 24.13.LHF	1.4332	S 23 12 L	ER309L	P 42
Exaton 24.13.LNb	~1.4556	S 23 12 Nb	(-ER309LNb)	P 42
Exaton 25.22.2.LMn	~1.4466	S 25 22 2 N L	"ER310MoL"	P 42
Exaton Ni59	2.4607	S Ni 6059 (NiCr23Mo16)	ERNiCrMo-13	P 43
Exaton Ni72HP	2.4806	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	ERNiCr-3	P 43
OK Autrod 12.10	-	S1	EL12	P 38
OK Autrod 12.20	-	S2	EM12	P 38
OK Autrod 12.22	-	S2Si	EM12K	P 38
OK Autrod 12.24	-	S2Mo / S S Mo	EA2	P 38, P 40
OK Autrod 12.32	-	S3Si	EH12K	P 38
OK Autrod 12.34	-	S3Mo / S S MnMo	EA4	P 19, P 38, P 40
OK Autrod 13.10 SC	-	S S CrMo1	EB2R	P 40
OK Autrod 13.20 SC	-	S S CrMo2	EB3R	P 40
OK Autrod 13.24	-	S3Ni1Mo0,2	ENi6	P 38
OK Autrod 13.27	-	S2Ni2	ENi2	P 38, P 39
OK Autrod 13.33	-	S S CrMo5	EB6	P 40
OK Autrod 13.35	-	S S CrMo91	EB91	P 22, P 40
OK Autrod 13.36	-	S2Ni1Cu	EG	P 39
OK Autrod 13.40	-	S3Ni1Mo	EF3	P 38, P 39
OK Autrod 13.43	-	S3Ni2,5CrMo	EG	P 39
OK Autrod 13.49	-	S2Ni3	ENi3	P 39
OK Autrod 13.62	-	SZ3TiB	EG	P 38
OK Autrod 13.64	-	S2MoTiB	EA2TiB	P 38
OK Autrod 16.97	1.4370	S 18 8 Mn	-	P 41, P 47
OK Autrod 308H	~1.4948	S 19 9 H	ER308H	P 41
OK Autrod 308L	1.4316	S 19 9 L	ER308L	P 41
OK Autrod 309L	1.4332	S 23 12 L	ER309L	P 41
OK Autrod 310	1.4842	S 25 20	ER310	P 41
OK Autrod 316H	-	S 19 12 3 H	ER316H	P 41
OK Autrod 316L	1.4430	S 19 12 3 L	ER316L	P 41
OK Autrod 316LMn	1.4455	S 20 16 3 Mn L	ER316LMn	P 41
OK Autrod 317L	~1.4438	S (18 15 3 L)	ER317L	P 41
OK Autrod 318	1.4576	S 19 12 3 Nb	ER318	P 41
OK Autrod 347	1.4551	S 19 9 Nb	ER347	P 41
OK Autrod 410NiMo	1.4351	S 13 4	-ER410NiMo	P 41, P 47
OK Autrod 430	~1.4015	S (17)	ER430	P 47
OK Autrod 2209	~1.4462	S 22 9 3 N L	ER2209	P 41
OK Autrod 2509	~1.4410	S 25 9 4 N L	ER2594	P 41
OK Autrod 430	~1.4015	S Z 17	ER430	O 41
OK Autrod B2 SC	-	S S CrMo1	EB2R	P 40
OK Autrod B3 SC	-	S S CrMo2	EB3R	P 40
OK Autrod NiCrMo-3	2.4831	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	ERNiCrMo-3	P 43
OK Autrod NiCrMo-4	2.4886	S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4)	ERNiCrMo-4	P 43

**FÜLLDRAHTELEKTRODEN ZUM UP-VERBINDUNGSSCHWEISSEN**

Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	EN / ISO	SFA / AWS	Abschnitt / Seite
OK Tubrod 14.00S	-	T3	EC1	P 38
OK Tubrod 15.00S	-	T3	EC1	P 38
OK Tubrod 15.24S	-	T3Ni1	EC-G	P 38
OK Tubrod 15.27S	-	TZ	EC-G	P 39

**FÜLLDRAHTELEKTRODEN ZUM UP-AUFTRAGSCHWEISSEN**

Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	EN / ISO	SFA / AWS	Abschnitt / Seite
OK Tubrodur 13Cr S	-	T Fe7	-	O 42, P 47
OK Tubrodur 35 S M	-	T Z Fe1	-	O 22, P 47
OK Tubrodur 40 S M	-	T Z Fe1	-	O 23, P 47
OK Tubrodur 58 S M	-	T Fe6	-	O 33, P 47

**BANDELEKTRODEN ZUM UP- UND ES-PLATTIEREN**

Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	EN / ISO	SFA / AWS	Abschnitt / Seite
Exaton 19.9.L	1.4316	B 19 9 L	EQ308L	P 45
Exaton 19.9.LNb	1.4551	B 19 9 Nb	EQ347	P 45
Exaton 19.12.3.L	1.4430	B 19 12 3 L	EQ316L	P 45
Exaton 19.13.4.L	~1.4438	B 19 13 4 L	EQ317L	P 45
Exaton 20.25.5.LCu	~1.4519	B 20 25 5 Cu L	EQ385	P 45
Exaton 21.11.LNb	-	B 22 11 L Nb	EQ(309LNb)	P 45
Exaton 21.13.3.L	-	B 21 13 3 L	EQ(309LMo)	P 45
Exaton 22.8.3.L	~1.4462	B 22 9 3 N L	EQ2209	P 45
Exaton 22.11.L	-	B 22 11 L	EQ(309L)	P 45
Exaton 24.13.L	1.4332	B 23 12 L	EQ309L	P 45
Exaton 24.13.LNb	~1.4556	B 23 12 L Nb	EQ(309LNb)	P 45
Exaton 25.22.2.LMn	~1.4466	B 25 22 2 N L	"EQ310MoL"	P 45
Exaton Ni41Cu	~2.4851	B Ni 8065 (NiFe30Cr21Mo3)	EQNiFeCr-1	P 46
Exaton Ni56	~2.4886	B Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4)	EQNiCrMo-4	P 46
Exaton Ni60	2.4831	B Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	EQNiCrMo-3	P 46
Exaton Ni72HP	2.4806	B Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	EQNiCr-3	P 46
Exaton SAFUREX®	-	B Z 29 8 2 L	-	P 45
OK Band 308L	1.4316	B 19 9 L	EQ308L	P 44
OK Band 309L	1.4332	B 23 12 L	EQ309L	P 44
OK Band 309L ESW	-	B 22 11 L	EQ(309L)	P 44
OK Band 309LMo ESW	-	B 21 13 3 L	EQ(309LMo)	P 44
OK Band 309LNb	~1.4556	B 23 12 L Nb	EQ(309LNb)	P 44
OK Band 309LNb ESW	-	B 22 12 L Nb	EQ(309LNb)	P 44
OK Band 316L	1.4430	B 19 12 3 L	EQ316L	P 44
OK Band 347	1.4551	B 19 9 Nb	EQ347	P 44
OK Band 430	~1.4015	B 17	~EQ430	P 44, P 47



<b>DRAHT-PULVER-KOMBINATIONEN ZUM UP-SCHWEISSEN</b>				
<b>Bezeichnung</b>	<b>Werkstoff-Nr.</b>	<b>EN / ISO</b>	<b>SFA / AWS</b>	<b>Abschnitt / Seite</b>
<b>Exaton 15W</b>		<b>S A AF 2</b>		<b>P 3</b>
Exaton 16.5.1	~1.4418	S 16 5 1	-	H 29
Exaton 19.9.L	~1.4316	S 19 9 L	ER308L	H 46
Exaton 19.12.3.L CRYO	~1.4430	S (19 12 3 L)	ER316L	E 23
Exaton 20.25.5.LCu	~1.4519	S 20 25 5 Cu L	ER385	H 81
Exaton 22.12.HT	1.4835	S 21 10 N	ER309Si mod.	G 19
Exaton 24.13.LHF	~1.4332	S 23 12 L	ER309L	I 34
Exaton 25.22.2.LMn	~1.4466	S 25 22 2 N L	(ER310MoL)	H 87
<b>OK Flux 10.33</b>	-	<b>S A FB 2 56 53 DC</b>	-	<b>P 17</b>
OK Autrod 16.97	1.4370	S 18 8 Mn / S Fe10	ER307-mod.	O 52
OK Tubrodrur 13Cr S	-	T Fe7	-	O 42
OK Tubrodrur 35 S M	-	T Z Fe1	-	O 22
OK Tubrodrur 40 S M	-	T Z Fe1	-	O 23
<b>OK Flux 10.61</b>	-	<b>SA F B 1 65 DC</b>	-	<b>P 18</b>
OK Autrod 13.36	-	S2Ni1Cu	EG	C 9
<b>OK Flux 10.62</b>	-	<b>SA FB 1 55 AC H5</b>	-	<b>P 19</b>
OK Autrod 12.22	-	S2Si	EM12K	B 96
OK Autrod 12.24	-	S2Mo / S S Mo	EA2	F 13
OK Autrod 12.32	-	S3Si	EH12K	B 99
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 101
OK Autrod 13.27	-	S2Ni2	ENi2	E 12
OK Autrod 13.36	-	S2Ni1Cu	EG	C 11
OK Autrod 13.40	-	S3Ni1Mo	EG	D 24
OK Autrod 13.43	-	S3Ni2,5CrMo	EG	D 25
OK Autrod 13.49	-	S2Ni3	ENi3	E 14
OK Tubrod 15.24S	-	T3Ni1	EC-G	B 106
OK Tubrod 15.27S	-	TZ	EC-G	D 26
<b>OK Flux 10.63</b>	-	<b>S A FB 1 55 AC H5</b>	-	<b>P 21</b>
OK Autrod 13.33	-	S S CrMo5	EB6	F 36
OK Tubrod 15.24S	-	T3Ni1	EC-G	B 107
<b>OK Flux 10.65</b>	-	<b>S A FB 1 55 AC H4</b>	-	<b>P 23</b>
OK Autrod B3 SC	-	S S CrMo2	EB3R	F 32
<b>OK Flux 10.66</b>	-	<b>S A FB 1 55 AC H5</b>	-	<b>P 24</b>
OK Autrod B2 SC	-	~S S CrMo1	EB2R	F 23
<b>OK Flux 10.71</b>	-	<b>S A AB 1 67 AC H5</b>	-	<b>P 26</b>
OK Autrod 12.10	-	S1	EL 12	B 91
OK Autrod 12.20	-	S2	EM12	B 93
OK Autrod 12.22	-	S2Si	EM12K	B 97
OK Autrod 12.24	-	S2Mo / S S Mo	EA2	F 14
OK Autrod 12.32	-	S3Si	EH12K	B 100
OK Autrod 13.36	-	S2Ni1Cu	EG	C 10
OK Tubrod 14.00S	-	T3	EC1	B 104
OK Tubrod 15.00S	-	T3	EC1	B 105
OK Tubrod 15.24S	-	~T3Ni1	EC-G	B 108

<b>DRAHT-PULVER-KOMBINATIONEN ZUM UP-SCHWEISSEN</b>				
<b>Bezeichnung</b>	<b>Werkstoff-Nr.</b>	<b>EN / ISO</b>	<b>SFA / AWS</b>	<b>Abschnitt / Seite</b>
<b>OK Flux 10.71</b>	-	<b>S A AB 1 67 AC H5</b>	-	<b>P 26</b>
OK Tubrodur 35 S M	-	T Z Fe1	-	O 22
OK Tubrodur 40 S M	-	T Z Fe1	-	O 23
OK Tubrodur 58 S M	-	T Fe6	-	O 33
<b>OK Flux 10.72</b>	-	<b>S A AB 1 57 AC H5</b>	-	<b>P 27</b>
OK Autrod 12.20	-	S2	EM12	B 94
OK Autrod 12.22	-	S2Si	EM12K	B 98
OK Autrod 12.24	-	S2Mo / S S Mo	EA2	F 15
OK Autrod 13.27	-	S2Ni2	ENi2	B 104
OK Autrod 13.62	-	SZ3TiB	-	B 102
OK Autrod 13.64	-	S2MoTiB	EA2TiB	B 103
<b>OK Flux 10.81</b>	-	<b>S A AR 1 97 AC</b>	-	<b>P 30</b>
OK Autrod 12.10	-	S1	EL 12	B 92
OK Autrod 12.20	-	S2	EM12	B 95
OK Autrod 12.24	-	S2Mo / S S Mo	EA2	F 16
OK Autrod 13.10SC	-	S S CrMo1	EB2R	F 25
<b>OK Flux 10.90</b>	-	<b>S A AF 2 55 53 MnNi DC</b>	-	<b>P 32</b>
Exaton Ni72HP	2.4806	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	ERNiCr-3	G 30, L 18
OK Autrod 310	1.4842	S 25 20	ER310	G 26
OK Autrod NiCrMo-3	2.4831	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	ERNiCrMo-3	L 27
OK Autrod NiCrMo-4	2.4886	S Ni 6276	ERNiCrMo-4	L 30
OK Autrod NiCrMo-13	2.4607	S Ni 6059	ERNiCrMo-13	L 28
<b>OK Flux 10.92</b>	-	<b>S A CS 2 57 53 DC</b>	-	<b>P 33</b>
OK Autrod 16.97	1.4370	S 18 8 Mn	ER307 mod.	I 22
OK Autrod 308L	1.4316	S 19 9 L	ER308L	H 44
OK Autrod 316L	1.4430	S 19 12 3 L	ER316L	H 65
OK Autrod 318	1.4576	S 19 12 3 Nb	ER318	H 72
OK Autrod 347	1.4551	S 19 9 Nb	ER347	H 51
OK Autrod 430	~1.4015	S Z 17 / S Fe7	ER430	O 41
<b>OK Flux 10.93</b>	-	<b>S A AF 2 56 54 DC</b>	-	<b>P 34</b>
OK Autrod 308H	~1.4948	S 19 9 H	ER308H	G 14
OK Autrod 308L	1.4316	S 19 9 L	ER308L	E 19, H 45
OK Autrod 309L	1.4332	S 23 12 L	ER309L	I 35
OK Autrod 316L	1.4430	S 19 12 3 L	ER316L	H 66
OK Autrod 317L	~1.4438	S (18 15 3 L)	ER317L	H 77
OK Autrod 318	1.4576	S 19 12 3 Nb	ER318	H 73
OK Autrod 347	1.4551	S 19 9 Nb	ER347	H 52
OK Autrod 410NiMo	~1.4351	S 13 4	~ER410NiMo	H 26, O 40
OK Autrod 2209	~1.4462	S 22 9 3 N L	ER2209	J 17
<b>OK Flux 10.94</b>	-	<b>S A AF 2 56 64 DC</b>	-	<b>P 35</b>
OK Autrod 2509	~1.4410	S 25 9 4 N L	ER2594	J 23
<b>OK Flux 10.99</b>	-	<b>S A FB 2 55 53 AC</b>	-	<b>P 37</b>
OK Autrod 316L	1.4430	S 19 12 3 L	ER316L	H 67
OK Autrod 316LMn	1.4455	S 20 16 3 Mn N L	ER316LMn	E 25
OK Autrod NiCrMo-4	2.4886	S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4)	ERNiCrMo-4	E 27

# 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 63
WIG-SCHWEISSSTÄBE .....	B 64 - B 67
FÜLLDRAHELEKTRODEN .....	B 68 - B 90
DRAHT-PULVER-KOMBINATIONEN ZUM UP-SCHWEISSEN.....	B 91 - B 108

<b>STABELEKTRODEN</b>			
<b>Bezeichnung</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Werkstoff-Nr.</b>	<b>Seite</b>
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 GoldRox	E 42 0 RC 1 1	-	B 40
OK 46.00	E 38 0 RC 1 1	-	B 41
OK 46.44	E 38 0 RC 1 1	-	B 42
OK 46.16	E 38 0 RC 1 1	-	B 43
OK 46.30	E 38 0 R 1 2	-	B 44
OK 43.32	E 42 0 RR 1 2	-	B 45
OK 50.40	E 42 2 RB 1 2	-	B 46
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

<b>DRAHELEKTRODEN</b>			
<b>Bezeichnung</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Werkstoff-Nr.</b>	<b>Seite</b>
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 54
OK AristoRod 12.57	G 38 3 M21 2Si / G 35 2 C1 2Si	1.5112	B 55
OK Autrod 12.58	G 38 3 M21 2Si / G 35 2 C1 2Si	1.5112	B 56
OK AristoRod 38 Zn	G 42 3 M20 Z 3Si1 / G 42 3 M21 Z 3Si1	-	B 57
OK AristoRod 12.63	G 46 5 M21 4Si1 / G 42 3 C1 4Si1	1.5130	B 58
OK Autrod 12.64	G 46 5 M21 4Si1 / G 42 3 C1 4Si1	1.5130	B 59
Purus 42	G 42 4 M20 3Si1 / G 42 4 M21 3Si1	1.5125	B 60
Purus 42 CF	G 42 4 M20 3Si1 / G 42 4 M21 3Si1	1.5125	B 61
Purus 46	G 46 4 M20 4Si1 / G 46 4 M20 4Si1	1.5130	B 62
Purus 46 CF	G 46 4 M20 4Si1 / G 46 4 M20 4Si1	1.5130	B 63

<b>WIG-SCHWEISSSTÄBE</b>			
<b>Bezeichnung</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Werkstoff-Nr.</b>	<b>Seite</b>
OK Tigrod 12.60	W 38 3 2Si	1.5112	B 64
OK Tigrod 12.61	W 42 3 3Si1	1.5125	B 65
OK Tigrod 12.62	W 46 4 2Ti	-	B 66
OK Tigrod 12.64	W 46 5 4Si1	1.5130	B 67

<b>Fülldrahtelektroden</b>			
<b>Bezeichnung</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Werkstoff-Nr.</b>	<b>Seite</b>
Coreshield 8	T 42 2 Y NO 2	-	B 68
Coreshield 15	T 35 Z Z Y NO 1	-	B 69
OK Tubrod 14.10	T 46 4 M M21 2 H5	-	B 70
OK Tubrod 14.11	T 42 4 M M21 3 H5	-	B 71
OK Tubrod 14.12	T 42 2 M M21 1 H10 / T 42 2 M C1 1 H10	-	B 72
OK Tubrod 14.13	T 42 2 M M21 2 H5	-	B 73
Coreweld 46 LS	T 46 4 M M20 2 H5 / T 46 4 M M21 2 H5	-	B 74
Coreweld 46 LT H4	T 46 6 Z M M21 2 H5	-	B 75
OK Tubrod 15.00	T 42 3 B C1 2 H5 / T 42 3 B M21 2 H5	-	B 76
OK Tubrod 15.06	T 42 6 1Ni B M21 1 H5	-	B 77
OK Tubrod 15.13	T 46 4 P M21 1 H5 / T 42 3 P C1 1 H5	-	B 78
OK Tubrod 15.14	T 46 2 P M21 2 H5 / T 46 2 P C1 2 H5	-	B 79
OK Tubrod 15.15	T 46 2 P M21 2 H5 / T 46 2 P C1 2 H5	-	B 80
PZ 6102	T 46 4 M M21 2 H5	-	B 81
PZ 6111	T 46 2 1Ni R M21 3 / T 42 2 1Ni R C1 3	-	B 82
PZ 6113	T 46 4 P M21 1 H5 / T 42 3 P C1 1 H5	-	B 83
PZ 6113S	T 46 3 P C1 2 H5	-	B 84
PZ 6114	T 46 4 P M21 1 H5	-	B 85
PZ 6116S	T 46 6 1,5Ni P C1 1 H5	-	B 86
PZ 6125	T 42 6 1Ni B M21 1 H5	-	B 87
PZ 6138	T 50 6 1Ni P M21 1 H5	-	B 88
Dual Shield Prime 71 LT H4	T 42 4 P M21 1 H5 / T 42 4 P C1 1 H5	-	B 89
Dual Shield Prime 81Ni1M H4	T 50 6 1Ni P M21 1 H5	-	B 90

<b>Draht-Pulver-Kombinationen zum UP-Schweißen</b>				
<b>Drahtelektrode</b>	<b>Schweißpulver</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Werkstoff-Nr.</b>	<b>Seite</b>
OK Autrod 12.10	OK Flux 10.71	S 35 4 AB S1	-	B 91
OK Autrod 12.10	OK Flux 10.81	S 42 A AR S1	-	B 92
OK Autrod 12.20	OK Flux 10.71	S 38 4 AB S2	-	B 93
OK Autrod 12.20	OK Flux 10.72	S 38 5 AB S2	-	B 94
OK Autrod 12.20	OK Flux 10.81	S 46 0 AR S2	-	B 95
OK Autrod 12.22	OK Flux 10.62	S 38 5 FB S2Si	-	B 96
OK Autrod 12.22	OK Flux 10.71	S 38 4 AB S2Si	-	B 97
OK Autrod 12.22	OK Flux 10.72	S 38 5 AB S2Si	-	B 98
OK Autrod 12.32	OK Flux 10.62	S 46 6 FB S3Si	-	B 99
OK Autrod 12.32	OK Flux 10.71	S 46 4 AB S3Si	-	B 100
OK Autrod 13.24	OK Flux 10.62	S 50 6 FB S3Ni1Mo0,2	-	B 101
OK Autrod 13.62	OK Flux 10.72	(S 46 6 AB SZ3TiB)	-	B 102
OK Autrod 13.64	OK Flux 10.72	(S 46 6 AB S2MoTiB)	-	B 103
OK Tubrod 14.00S	OK Flux 10.71	S 42 2 AB T3	-	B 104
OK Tubrod 15.00S	OK Flux 10.71	S 42 4 AB T3	-	B 105
OK Tubrod 15.24S	OK Flux 10.62	S 46 5 FB T3Ni1	-	B 106
OK Tubrod 15.24S	OK Flux 10.63	S 46 6 FB T3Ni1	-	B 107
OK Tubrod 15.24S	OK Flux 10.71	S 46 4 AB TZ	-	B 108

## 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  $-60^{\circ}\text{C}$  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 Sauergasangriff, Ammoniak u. ä. sind besondere Anforderungen an die chemische Zusammensetzung und die mechanisch-technologischen Gütewerte 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.  $80 - 150^{\circ}\text{C}$  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.  $50^{\circ}\text{C}$  über Vorwärmtemperatur, jedoch max.  $250^{\circ}\text{C}$ . 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 Beilblätter, 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 MnNiB 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 42 0 RC 1 1	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 NiB 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																									
Grundwerkstoff	Fliac 27P	Fliac 48	Fliac 56S	Fliac 76S	OK Femax 33.60	OK Femax 33.80	OK Femax 38.65	OK Femax 39.50	OK GoldRox	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 47	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 MnMB 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 42.0 RC 1.1	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 GoldRox	OK 46.00	OK 46.44	OK 46.16	OK 46.30	OK 49.32	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 47	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 Mn1NB 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 42 0 RC 1 1	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 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 Fernax 33.60	OK Fernax 33.80	OK Fernax 38.65	OK Fernax 39.50	OK GoldRox	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		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 47	B 48	B 49	B 50	B 51	B 52	
Beschreibung Abschnitt / Seite																							
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	S355NLO			●	●																		
1.8810	S355G8+M (+N)			●	●																		
1.8811	S355MLO			●	●																		
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 MnMnB 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 PA 5 3	E 42 0 RC 1 1	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 GoldRox	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		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 47	B 48	B 49	B 50	B 51	B 52
Beschreibung Abschnitt / Seite																						
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	S420MLO				●	●	●	●								●						●
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 Mn1NB 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 42 0 RC 1 1	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 Fernax 3360	OK Fernax 3380	OK Fernax 3865	OK Fernax 3950	OK GoldRox	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 47	B 48	B 49	B 50	B 51	B 52	
1.8871	P460QH	○																●				●	
1.8872	P460QL1	○			●																		●
1.8864	P460QL2	○			●														●				●
1.8878	S460MLO				●														●				
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)	○																			○		
<b>Betonstahl (für hochwertige Verbindungen bitte Schweißzusätze mit Rp0,2 ≥ 500 MPa wählen)</b>																							
1.0438	B500A	○	○	○				○									○	○	○	○	○	○	○
1.0439	B500B	○	○	○				○									○	○	○	○	○	○	○
<b>Stahlguss</b>																							
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 42 0 RC 1 1	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 Fernax 33.60	OK Fernax 33.80	OK Fernax 38.65	OK Fernax 39.50	OK GoldRox	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	B 40	B 41	B 42	B 43	B 44	B 45	B 46	B 48	B 49	B 50	B 51	B 52
<b>Schiffbaustähle</b>																						
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)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Kohlenstoffstähle</b>																						
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 2S1 / G 35 2 C1 2S1	G 38 3 M21 2S1 / G 35 2 C1 2S1	G 42 3 M20 / M21Z 3S1	G 46 5 M21 4S1 / G 42 3 C1 4S1	G 46 5 M21 4S1 / G 42 3 C1 4S1	G 42 4 M20 / M21 3S1	G 42 4 M20 / M21 3S1	G 46 4 M20 / M21 4S1	G 46 4 M20 / M21 4S1	G 46 2 M21 2Mo / G 38 0 C1 2Mo	W 38 3 2S1	W 42 3 3S1	W 46 4 2Ti	W 46 3 4S1	W 46 2 2Mo
Grundwerkstoff		Schweißzusatz																
		OK AnistoRod 12.50	OK Autrod 12.51	OK AnistoRod 12.57	OK Autrod 12.58	OK AnistoRod 38.Zn	OK AnistoRod 12.63	OK Autrod 12.64	Purus 42	Purus 42 CF	Purus 46	Purus 46 CF	OK AnistoRod 13.09	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 54	B 55	B 56	B 57	B 58	B 59	B 60	B 61	B 62	B 63	F	B 64	B 65	B 66	B 67	F
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	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 2S1 / G 35 2 C1 2S1	G 38 3 M21 2S1 / G 35 2 C1 2S1	G 42 3 M20 / M21 Z 3S1	G 46 5 M21 4S1 / G 42 3 C1 4S1	G 46 5 M21 4S1 / G 42 3 C1 4S1	G 42 4 M20 / M21 3S1	G 42 4 M20 / M21 3S1	G 46 4 M20 / M21 4S1	G 46 4 M20 / M21 4S1	G 46 2 M21 2Mo / G 38 0 C1 2Mo	W 38 3 2Si	W 42 3 3SiH	W 46 4 2Ti	W 46 3 4SiH	W 46 2 2Mo
Grundwerkstoff	OK AistoRod 12.50	OK Autrod 12.51	OK AistoRod 12.57	OK Autrod 12.58	OK AistoRod 38.Zn	OK AistoRod 12.63	OK Autrod 12.64	Purus 42	Purus 42 CF	Purus 46	Purus 46 CF	OK AistoRod 13.09	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 54	B 55	B 56	B 57	B 58	B 59	B 60	B 61	B 62	B 63	F	B 64	B 65	B 66	B 67	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 2S1 / G 35 2 C1 2S1	G 38 3 M21 2S1 / G 35 2 C1 2S1	G 42 3 M20 / M21 Z 3S1	G 46 5 M21 4S1 / G 42 3 C1 4S1	G 46 5 M21 4S1 / G 42 3 C1 4S1	G 42 4 M20 / M21 3S1	G 42 4 M20 / M21 3S1	G 46 4 M20 / M21 4S1	G 46 4 M20 / M21 4S1	G 46 2 M21 2Mo / G 38 0 C1 2Mo	W 38 3 2Si	W 42 3 3S1	W 46 4 2Ti	W 46 3 4S1	W 46 2 2Mo
Grundwerkstoff	OK AistabRod 12.50	OK Autrod 12.51	OK AistabRod 12.57	OK Autrod 12.58	OK AistabRod 38.Zn	OK AistabRod 12.63	OK Autrod 12.64	Purus 42	Purus 42 CF	Purus 46	Purus 46 CF	OK AistabRod 13.09	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 54	B 55	B 56	B 57	B 58	B 59	B 60	B 61	B 62	B 63	F	B 64	B 65	B 66	B 67	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	S355NLO	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	●	○
1.8810	S355G8+M (+N)	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	●	○
1.8811	S355MLO	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	●	○
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 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 42 3 M20 / M21 Z 3S1	G 46 5 M21 4S1 / G 42 3 C1 4S1	G 46 5 M21 4S1 / G 42 3 C1 4S1	G 42 4 M20 / M21 3S1	G 42 4 M20 / M21 3S1	G 46 4 M20 / M21 4S1	G 46 4 M20 / M21 4S1	G 46 2 M21 2Mo / G 38 0 C1 2Mo	W 38 3 2S1	W 42 3 3S1	W 46 4 2Ti	W 46 3 4S1	W 46 2 2Mo	
Grundwerkstoff	OK AnisRod 12.50	OK Autrod 12.51	OK AnisRod 12.57	OK Autrod 12.58	OK AnisRod 38.Zn	OK AnisRod 12.63	OK Autrod 12.64	Purus 42	Purus 42 CF	Purus 46	Purus 46 CF	OK AnisRod 13.03	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 54	B 55	B 56	B 57	B 58	B 59	B 60	B 61	B 62	B 63	F	B 64	B 65	B 66	B 67	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 (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	S420MLO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	○	
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 2S1 / G 35 2 C1 2S1	G 38 3 M21 2S1 / G 35 2 C1 2S1	G 42 3 M20 / M21Z 3S1	G 46 5 M21 4S1 / G 42 3 C1 4S1	G 46 5 M21 4S1 / G 42 3 C1 4S1	G 42 4 M20 / M21 3S1	G 42 4 M20 / M21 3S1	G 46 4 M20 / M21 4S1	G 46 4 M20 / M21 4S1	G 46 2 M21 2Mo / G 38 0 C1 2Mo	W 38 3 2Si	W 42 3 3SiH	W 46 4 2Ti	W 46 3 4SiH	W 46 2 2Mo
Grundwerkstoff	OK AistoRod 12.50	OK Autrod 12.51	OK AistoRod 12.57	OK Autrod 12.58	OK AistoRod 38 Zr	OK AistoRod 12.63	OK Autrod 12.64	Purus 42	Purus 42 CF	Purus 46	Purus 46 CF	OK AistoRod 13.09	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 54	B 55	B 56	B 57	B 58	B 59	B 60	B 61	B 62	B 63	F	B 64	B 65	B 66	B 67	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	S460MLO					●	●			●	●	●					
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)					●	●			●	●	●					
<b>Betonstahl (für hochwertige Verbindungen bitte Schweißzusätze mit <math>R_{p0.2} \geq 500 \text{ MPa}</math> wählen)</b>																	
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 42 3 M20 / M21 Z 3S1	G 46 5 M21 4S1 / G 42 3 C1 4S1	G 46 5 M21 4S1 / G 42 3 C1 4S1	G 42 4 M20 / M21 3S1	G 42 4 M20 / M21 3S1	G 46 4 M20 / M21 4S1	G 46 4 M20 / M21 4S1	G 46 2 M21 2Mo / G 38 0 C1 2Mo	W 38 3 2S1	W 42 3 3S1	W 46 4 2Ti	W 46 3 4S1	W 46 2 2Mo	
Grundwerkstoff	Schweißzusatz																	
Beschreibung Abschnitt / Seite	B 53	B 54	B 55	B 56	B 57	B 58	B 59	B 60	B 61	B 62	B 63	F	B 64	B 65	B 66	B 67	F	
<b>Stahlguss</b>																		
1.0420	GE200 (GS-38)																	
1.0449	GS200																	
1.0445	GE240 (GS-45)																	
1.0455	GS240																	
1.0558	GE300 (GS-60)																	
1.1131	G17Mn5																	
<b>Schiffbaustähle</b>																		
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)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					●	
<b>Kohlenstoffstähle</b>																		
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

		<b>Fülldrahtelektroden</b>																						
<b>Typ / Kurzzeichen</b>		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 46 6 Z M M21 2 H5	T 42 3 B C1 2 H5 / T 42 3 B M21 2 H5	T 42 6 1 N1 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 N1 R M21 3 / T 42 2 1 N1 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 N1 P C1 1 H5	T 42 6 1 N1 B M21 1 H5	T 50 6 1 N1 P M21 1 H5	T 42 4 P M21 1 H5 / T 42 4 P C1 1 H5	T 50 6 1 N1 P M21 1 H5
<b>Schweißzusatz</b>		Coreshield 8	Coreshield 15	OK Tubrod 14.10	OK Tubrod 14.11	OK Tubrod 14.12	OK Tubrod 14.13	Coreweld 46 LS	Coreweld 46 LT H4	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	DS Prime 71 LT H4	DS Prime 81 N1 M1 H4
<b>Grundwerkstoff</b>																								
<b>Beschreibung Abschnitt / Seite</b>		<b>B 69</b>	<b>B 69</b>	<b>B 70</b>	<b>B 71</b>	<b>B 72</b>	<b>B 73</b>	<b>B 74</b>	<b>B 75</b>	<b>B 76</b>	<b>B 77</b>	<b>B 78</b>	<b>B 79</b>	<b>B 80</b>	<b>B 81</b>	<b>B 82</b>	<b>B 83</b>	<b>B 84</b>	<b>B 85</b>	<b>B 86</b>	<b>B 87</b>	<b>B 88</b>	<b>B 89</b>	<b>B 90</b>
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 46 6 Z M M21 2 H5	T 42 3 B C1 2 H5 / T 42 3 B M21 2 H5	T 42 6 T N I 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 T N I R M21 3 / T 42 2 T N 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 N I P C1 1 H5	T 42 6 T N I B M21 1 H5	T 50 6 T N I P M21 1 H5	T 42 4 P M21 1 H5 / T 42 4 P C1 1 H5	T 50 6 T N I 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	Coreweld 46 LT H4	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	DS Prime 71 LT H4	DS Prime 81 NiTiM H4		
Beschreibung Abschnitt / Seite		B 68	B 69	B 70	B 71	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		
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 / X42	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
1.0429	L290MB / X42	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
1.0484	L290NB / 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 P 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 46 6 Z M M21 2 H5	T 42 3 B C1 2 H5 / T 42 3 B M21 2 H5	T 42 6 I N I 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 I N I R M21 3 / T 42 2 I N I 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 I 5 N I P C1 1 H5	T 42 6 I N I B M21 1 H5	T 50 6 I N I P M21 1 H5	T 42 4 P M21 1 H5 / T 42 4 P C1 1 H5	T 50 6 I N I P M21 1 H5
Schweißzusatz																								
Grundwerkstoff																								
Beschreibung Abschnitt / Seite		B 69	B 68	B 70	B 71	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
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	S355NLO			○	○			○	○	○	○			○	○				○	○	○	○	○	○
1.8810	S355G8+M (+N)			○	○			○	○	○	○			○	○				○	○	○	○	○	○
1.8811	S355MLO			○	○			○	○	○	○			○	○				○	○	○	○	○	○
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 46 6 Z M M21 2 H5	T 42 3 B C1 2 H5 / T 42 3 B M21 2 H5	T 42 6 1 N1 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 N1 R M21 3 / T 42 2 1 N1 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 N1 P C1 1 H5	T 42 6 1 N1 B M21 1 H5	T 50 6 1 N1 P M21 1 H5	T 42 4 P M21 1 H5 / T 42 4 P C1 1 H5	T 50 6 1 N1 P M21 1 H5
Schweißzusatz		Grundwerkstoff																						
Beschreibung Abschnitt / Seite		B 68	B 69	B 70	B 71	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
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 / X52	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0578	L360MB / X52	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0582	L360NB / X52	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8948	L360QB / X52	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0522	S390GP	○		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8973	L415MB / X60			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8972	L415NB / X60			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8947	L415QB / X60			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8824	P420M					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8835	P420ML1			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8828	P420ML2			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8932	P420NH			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8936	P420QH			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8830	S420MLO			○	○			○	○										○	○				
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		Grundwerkstoff																							
		Beschreibung Abschnitt / Seite																							
		B 68	B 69	B 70	B 71	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	
	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 46 6 Z M M21 2 H5			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	T 42 3 B C1 2 H5 / T 42 3 B M21 2 H5			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	T 42 6 1 N1 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 N1 R M21 3 / T 42 2 1 N1 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 N1 P C1 1 H5			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	T 42 6 1 N1 B M21 1 H5			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	T 50 6 1 N1 P M21 1 H5			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	T 42 4 P M21 1 H5 / T 42 4 P C1 1 H5			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	T 50 6 1 N1 P M21 1 H5			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	T 50 6 1 N1 P M21 1 H5			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

- = 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 46 6 Z 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 42 4 P M21 1 H5 / T 42 4 P C1 1 H5	T 50 6 1 Ni P M21 1 H5	
Schweißzusatz		Grundwerkstoff																							
Beschreibung Abschnitt / Seite		B 68	B 69	B 70	B 71	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	
1.8953	S460NH			●					●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
1.8903	S460NL			○					●			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1.8956	S460NLH			○					●			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1.8908	S460Q			●					●			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1.8906	S460QL			○					●			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1.8916	S460QL1			○					●			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1.8977	L485MB / X70																					●	●	●	
1.8955	L485QB / X70																					●	●	●	
<b>Betonstahl (für hochwertige Verbindungen bitte Schweißzusätze mit R<sub>po,2</sub> ≥ 500 MPa wählen)</b>																									
1.0438	B500A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1.0439	B500B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
<b>Kohlenstoffstähle</b>																									
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				○																				
<b>Stahlguss</b>																									
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

		Fülldrahtelektroden																							
Typ / Kurzzeichen		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 46 6 Z 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 42 4 P M21 1 H5 / T 42 4 P C1 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	Coreweld 46 LT H4	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	DS Prime 71 LT H4	DS Prime 81 NI M H4	
	Beschreibung Abschnitt / Seite	<b>B 68</b>	<b>B 69</b>	<b>B 70</b>	<b>B 71</b>	<b>B 72</b>	<b>B 73</b>	<b>B 74</b>	<b>B 75</b>	<b>B 76</b>	<b>B 77</b>	<b>B 78</b>	<b>B 79</b>	<b>B 80</b>	<b>B 81</b>	<b>B 82</b>	<b>B 83</b>	<b>B 84</b>	<b>B 85</b>	<b>B 86</b>	<b>B 87</b>	<b>B 88</b>	<b>B 89</b>	<b>B 90</b>	
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)	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Schienenstähle</b>																									
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 S2Mo	S 46 6 FB S2Si	S 46 4 AB S2Si	S 50 6 FB S3Ni1Mo0,2	(S 46 6 AB SZ3TiB)	(S 46 6 AB S2MoTiB)	S 42 2 AB T3	S 42 4 AB T3	S 46 5 FB T3Ni1	S 46 6 FB T3Ni1	S 46 4 AB TZ	
Grundwerkstoff	UP-Pulver OK Flux	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 12.32	OK Autrod 12.32	OK Autrod 13.24	OK Autrod 13.62	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 91	B 92	B 93	B 94	B 95	B 96	B 97	B 98	F	F	B 99	B 100	B 101	B 102	B 103	B 104	B 105	B 106	B 107	B 108	
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 42.4 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 46.6 FB S2Si	S 46.4 AB S3Si	S 50.6 FB S3Ni1Mo0,2	(S 46.6 AB SZ3TiE)	(S 46.6 AB S2MoTiE)	S 42.2 AB T3	S 42.4 AB T3	S 46.6 FB T3Ni1	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	10.62	10.71	10.62	10.72	10.72	10.71	10.71	10.62	10.63	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 12.32	OK Autrod 12.32	OK Autrod 13.24	OK Autrod 13.62	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 91	B 92	B 93	B 94	B 95	B 96	B 97	B 98	F	F	B 99	B 100	B 101	B 102	B 103	B 104	B 105	B 106	B 107	B 108	
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	S355NLO				●						●	●	●	●	●	●			●	●	○	○
1.8810	S355G8+M (+N)				●						●	●	●	●	●	●			●	●	○	○
1.8811	S355MLO				●						●	●	●	●	●	●			●	●	○	○
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)																				
		UP-Pulver OK Flux							UP-Draht													
Grundwerkstoff		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 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 6 FB S3Si	S 46 4 AB S3Si	S 50 6 FB S3Ni1Mo0,2	(S 46 6 AB SZ3TiB)	(S 46 6 AB S2MoTiB)	S 42 2 AB T3	S 42 4 AB T3	S 46 5 FB T3Ni1	S 46 6 FB T3Ni1	S 46 4 AB TZ	
		B 91	B 92	B 93	B 94	B 95	B 96	B 97	B 98	F	F	B 99	B 100	B 101	B 102	B 103	B 104	B 105	B 106	B 107	B 108	
Beschreibung Abschnitt / Seite		B 91	B 92	B 93	B 94	B 95	B 96	B 97	B 98	F	F	B 99	B 100	B 101	B 102	B 103	B 104	B 105	B 106	B 107	B 108	
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	S420MLO										●		●	●	●	●						○
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 42.4 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 46.6 FB S3Si	S 46.4 AB S3Si	S 50.6 FB S3Ni1Mo0,2	(S 46.6 AB SZ3TiE)	(S 46.6 AB S2MoTiE)	S 42.2 AB T3	S 42.4 AB T3	S 46.6 FB T3Ni1	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	10.62	10.71	10.62	10.72	10.72	10.71	10.71	10.62	10.63	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 12.32	OK Autrod 12.32	OK Autrod 13.24	OK Autrod 13.62	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 91	B 92	B 93	B 94	B 95	B 96	B 97	B 98	F	F	B 99	B 100	B 101	B 102	B 103	B 104	B 105	B 106	B 107	B 108
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	S460MLO										●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
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 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 6 FB S2SI	S 46 4 AB S2SI	S 50 6 FB S3Ni1Mo0,2	(S 46 6 AB SZ3TiE)	(S 46 6 AB S2MoTiE)	S 42 2 AB T3	S 42 4 AB T3	S 46 5 FB T3Ni1	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	10.62	10.71	10.62	10.72	10.72	10.71	10.71	10.62	10.63	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 12.32	OK Autrod 12.32	OK Autrod 13.24	OK Autrod 13.62	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 91	B 92	B 93	B 94	B 95	B 96	B 97	B 98	F	F	B 99	B 100	B 101	B 102	B 103	B 104	B 105	B 106	B 107	B 108
<b>Kohlenstoffstähle</b>																					
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													●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Stahlguss</b>																					
1.0420	GE200 (GS-38)			●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0449	GS200			●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0446	GE240 (GS-45)			●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0455	GS240			●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0558	GE300 (GS-60)			●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.1131	G17Mn5			●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Schiffbaustähle</b>																					
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. Sehr geringer Wasserstoffanteil 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 2560-A: E 46 4 B 4 1 H5, SFA/AWS A5.5: ~E8018-G
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DB 10.105.03, TÜV 02591, DNV 3YH10, ABS 3Y, LR 4Y40 H10, BV 3Y H10

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

<b>Schweißstrom:</b>	==+(-)
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch-umhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	560 MPa	610 MPa	29 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
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	67	53 s	1.0 kg/h
3.2 x 350 mm	110-150 A	26 V	0.68	44	53 s	1.6 kg/h
4.0 x 350 mm	180-220 A	28 V	0.74	27	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 poreunempfindlich auch bei Primer und Zunder. Bevorzugt im Schiffbau und leichten Tankbau eingesetzt, auch als Heftelektrode geeignet.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 2560-A: E 42 0 RC 1 1, SFA/AWS A5.1: E6013
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), ABS 2, DNV 2, BV 2, LR 2, DB 10.105.06, TÜV 03086

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

<b>Schweißstrom:</b>	=(+), ~
<b>Umhüllungstyp:</b>	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	60-110 A	23 V	0.62	88	44 s	0.9 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	110-210 A	26 V	0.59	37	62 s	1.5 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).

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 2560-A: E 42 5 B 1 2 H5, SFA/AWS A5.1: E7016-1 H4 R
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), ABS 3YH5, BV 3YH5, DNV 4 YH5, DB 10.105.15, LR 4Y40 H5, TÜV 03012

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

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

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	470 MPa	550 MPa	30 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
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	50 s	0.8 kg/h
3.2 x 350 mm	80-140 A	22 V	0.61	52	53 s	1.2 kg/h
3.2 x 450 mm	80-130 A	22 V	0.61	41	73 s	1.3 kg/h
4.0 x 350 mm	110-180 A	22 V	0.64	34	62 s	1.7 kg/h
4.0 x 450 mm	110-170 A	22 V	0.65	26	83 s	1.7 kg/h
5.0 x 450 mm	180-230 A	22 V	0.66	17	90 s	2.4 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 2560-A: E 46 6 Mn1Ni B 3 2 H5, SFA/AWS A5.5: E7018-G H4R
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), ABS 3Y H5, BV 3Y H5, DNV 3YH5

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

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

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	560 MPa	630 MPa	25 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
Unbehandelt	-40°C	110 J
Unbehandelt	-60°C	75 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni
0.065	1.65	0.3	0.9

## 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	65-100 A	26 V	0.62	73	52 s	1.0 kg/h
3.2 x 350 mm	90-150 A	23 V	0.61	42	67 s	1.3 kg/h
4.0 x 350 mm	110-190 A	23 V	0.61	29	74 s	1.7 kg/h
4.0 x 450 mm	110-190 A	23 V	0.60	22	95 s	1.6 kg/h
5.0 x 450 mm	185-235 A	25 V	0.61	14	110 s	2.4 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 2560-A: E 42 0 RR 5 3, SFA/AWS A5.1: E7024
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DNV 2, DB 10.039.11, TÜV 01030

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

<b>Schweißstrom:</b>	==+(-), ~
<b>Legierungstyp:</b>	Unlegiert
<b>Umhüllungstyp:</b>	Dick rutil-umhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	460 MPa	540 MPa	27 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
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	71 s	2.2 kg/h
4.0 x 450 mm	150-230 A	33 V	0.68	15	77 s	3.1 kg/h
5.0 x 450 mm	200-350 A	35 V	0.68	10	78 s	4.9 kg/h
6.0 x 450 mm	280-450 A	36 V	0.68	7	83 s	6.4 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.

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

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 2560-A: E 42 0 RR 7 3, SFA/AWS A5.1: E7024
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DB 10.039.28, TÜV 00634, ABS 2Y, ABS E7024, BV 2Y, CWB E4924, DNV 2Y, LR 2Y, PRS 2Y, RINA 2

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+, ~
<b>Legierungstyp:</b>	Unlegiert
<b>Umhüllungstyp:</b>	Dick rutil-umhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	460 MPa	550 MPa	27 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
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	69 s	2.5 kg/h
4.0 x 450 mm	180-230 A	30 V	0.68	14	69 s	3.8 kg/h
5.0 x 450 mm	250-340 A	30 V	0.67	9	68 s	5.8 kg/h
6.0 x 450 mm	300-430 A	35 V	0.68	7	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. Durchmesser- und Kehlnähte: Elektrodendurchmesser = gewünschtes a-Maß + 1 mm.

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

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

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

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	440 MPa	550 MPa	28 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
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	15	70 s	3.7 kg/h
5.0 x 450 mm	225-355 A	40 V	0.69	10	72 s	5.7 kg/h
6.0 x 450 mm	300-430 A	40 V	0.68	7	80 s	7.2 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 2560-A: E 42 2 RA 5 3, SFA/AWS A5.1: E7027
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), ABS 3Y, BV 3Y, DNV 3Y, PRS 3, DB 10.039.07, LR 3Ym, TÜV 00636

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+, ~
<b>Legierungstyp:</b>	Unlegiert
<b>Umhüllungstyp:</b>	Rutil-sauer-umhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	430 MPa	520 MPa	28 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
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	23	69 s	2.3 kg/h
4.0 x 450 mm	150-230 A	32 V	0.70	16	71 s	3.2 kg/h
5.0 x 450 mm	200-350 A	37 V	0.70	10	65 s	5.5 kg/h
6.0 x 450 mm	280-400 A	35 V	0.71	7	86 s	6.4 kg/h

# OK GoldRox



OK GoldRox ist eine universell einsetzbare Rutillzellulose-Elektrode für alle Schweißpositionen, insbesondere auch Fallnähte (PG) und Überkopposition (PE). Sehr gutes Zünden und Wiederzünden bei guter Spaltüberbrückung, daher auch für das Heften bestens geeignet. Sehr stabiler Lichtbogen mit geringer Spritzerneigung, sehr poreunempfindlich auch bei Primer und Zunder. Besonders leicht verschweißbar, geeignet für Heimwerker und erfahrene Schweißer. Allstrom-Elektrode, bevorzugt am Minuspol zu verschweißen, schweißt aber auch am Pluspol und an Schweißtrafos mit min. 50 V Leerlaufspannung. Die Schlacke ist sehr leicht entfernbar, geringer Putzaufwand. Empfohlen für den Einsatz als Heft- und Montage-Elektrode im Metallbau, leichten Stahlbau, Tankbau und Schiffbau. OK GoldRox ist unverwechselbar an der gelben Umhüllung erkennbar, ausgerüstet mit einer Zündhilfe. Verfügbar in verschiedenen Verpackungsgrößen in voll recyclebarer Verpackung. Rutillzellulose-Elektrode für alle Schweißpositionen, insbesondere auch Fallnähte (PG) und Überkopposition (PE).

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 2560-A: E 42 0 RC 1, SFA/AWS A5.1: E6013
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), ABS 2, DNV 2, BV 2, LR 2, DB 10.039.48, TÜV 19622

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

<b>Schweißstrom:</b>	=(+), ~
<b>Umhüllungstyp:</b>	Rutil-zellulose-umhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	450 MPa	520 MPa	26 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
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
2.0 x 350 mm	50-70 A	25 V	0.60	172	38 s	0.5 kg/h
2.5 x 350 mm	60-90 A	25 V	0.62	91	44 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

# OK 46.00



Universalelektrode mit Rutilzellulose-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.).

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 2560-A: E 38 0 RC 1 1, SFA/AWS A5.1: E6013
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), DB 10.039.05, ABS 2, BV 2, DNV 2, LR 2, TÜV 00623

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

<b>Schweißstrom:</b>	=(+), ~
<b>Legierungstyp:</b>	Unlegiert
<b>Umhüllungstyp:</b>	Rutil-zellulose-umhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	400 MPa	510 MPa	28 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
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	0.4 kg/h
2.0 x 300 mm	50-80 A	25 V	0.60	172	38 s	0.6 kg/h
2.5 x 350 mm	60-100 A	22 V	0.65	86	50 s	0.8 kg/h
3.2 x 350 mm	80-150 A	22 V	0.65	53	57 s	1.3 kg/h
4.0 x 350 mm	100-230 A	22 V	0.60	39	65 s	1.6 kg/h
4.0 x 450 mm	100-230 A	27 V	0.69	28	71 s	1.8 kg/h
5.0 x 350 mm	150-290 A	24 V	0.60	24	87 s	2.3 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 2560-A: E 38 0 RC 1 1, SFA/AWS A5.1: E6013
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), ABS 2, DNV 2, BV 2, LR 2, DB 10.039.01, TÜV 00674

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

<b>Schweißstrom:</b>	=(+), ~
<b>Legierungstyp:</b>	Unlegiert
<b>Umhüllungstyp:</b>	Rutil-zellulose-umhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	460 MPa	530 MPa	26 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
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 V	0.61	80	58 s	0,8 kg/h
3.2 x 350 mm	90-150 A	20 V	0.51	68	52 s	1,0 kg/h
4.0 x 350 mm	110-200 A	21.6 V	0.62	37	63 s	1.6 kg/h
5.0 x 450 mm	150-290 A	24 V	0.60	31	114 s	2.3 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 2560-A: E 38 0 RC 1 1, SFA/AWS A5.1: E7014
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), ABS 2, DNV 2, BV 2, DB 10.039.37, TÜV 02528

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

<b>Schweißstrom:</b>	=(+), ~
<b>Legierungstyp:</b>	Unlegiert
<b>Umhüllungstyp:</b>	Dick Rutil-zellulose-umhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	440 MPa	510 MPa	26 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
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	0.5 kg/h
2.5 x 350 mm	60-100 A	25 V	0.60	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.

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

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

<b>Schweißstrom:</b>	==(+), ~
<b>Legierungstyp:</b>	Unlegiert
<b>Umhüllungstyp:</b>	Rutil-zellulose-umhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	440 MPa	515 MPa	26 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
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 Schweiß Eigenschaften für vielfältige Verwendungszwecke. Sehr leicht zu verschweißen, Schlacke leicht entfernbar bzw. selbstabhebend, gutes Wiederzünden. Angenehmes Schweißverhalten und sehr gutes Nahtaussehen. Ø5,0 und Ø6,0 mm auch zum Schweißen schöner Decklagen an Sichtnähten im Behälterbau.

<b>Klassifikationen:</b>	SFA/AWS A5.1: E6013, EN ISO 2560-A: E 42 0 RR 1 2
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), ABS 2, DNV 2, BV 2, LR 2, DB 10.039.36, TÜV 00621

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

<b>Schweißstrom:</b>	=(+), ~
<b>Legierungstyp:</b>	Unlegiert
<b>Umhüllungstyp:</b>	Dick rutil-umhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	460 MPa	520 MPa	27 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
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	50-80 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	41	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	31 V	0.52	12	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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 2560-A: E 42 2 RB 1 2, SFA/AWS A5.1: E6013
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DNV 2, DB 10.039.14, TÜV 00629

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

<b>Schweißstrom:</b>	=(+), ~
<b>Legierungstyp:</b>	Unlegiert
<b>Umhüllungstyp:</b>	Rutil-basisch-umhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	470 MPa	540 MPa	25 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
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	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	90 s	1.50 kg/h
5.0 x 450 mm	170-280 A	27 V	0.58	17	92 s	2.26 kg/h



# OK 48.00



Basische Stabelektrode mit ausgezeichneten Schweißigenschaften und hohen mechanischen 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 2560-A: E 42 4 B 4 2 H5, SFA/AWS A5.1: E7018 H4 R
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), ABS 3Y H5, PRS 3Y H5, BV 3Y H5, DNV 3YH5, LR 3Y H5, RINA 3Y H5, DB 10.039.12, TÜV 00690

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

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

## Typische Festigkeitseigenschaften

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

## Typische Kerbschlagzähigkeit

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

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
0.06	1.1	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
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	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 Sauer gasangriff. Insbesondere für höherfeste Feinkornstähle der kaltzäh en Reihe und Sonderreihe, z.B P460NL1/S460NL1 und P460NL2. HIC-getestet NACE TM0284 und SSC-getestet nach NACE TM0284. Feuchteresistente Umhüllung (LMA-Type), liefert nach Rücktrocknung oder aus dem VacPac sehr geringe Wasserstoffanteile.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 2560-A: E 46 5 1Ni B 3 2 H5, SFA/AWS A5.5: E7018-G H4R
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), ABS 3Y H5, DNV 4 Y40H5, DB 10.039.31, TÜV 05778, LR 4Y40 H5

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

<b>Schweißstrom:</b>	= +(-), ~
<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	<4.0 ml/100g
<b>Legierungstyp:</b>	0.9% Ni
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch-umhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	540 MPa	630 MPa	26 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüf temperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
Unbehandelt	-50°C	85 J
Unbehandelt	-60°C	65 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni
0.06	1.2	0.35	0.9

## 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	65-110 A	20 V	0.60	69	57 s	0.9 kg/h
3.2 x 350 mm	85-150 A	22 V	0.63	45	63 s	1.3 kg/h
3.2 x 450 mm	85-150 A	22 V	0.63	43	64 s	1.3 kg/h
4.0 x 450 mm	115-190 A	25 V	0.66	21	95 s	1.8 kg/h
5.0 x 450 mm	155-280 A	28 V	0.66	14	93 s	2.7 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 Minuspol geschweißt werden (leicht beherrschbares Schmelzbad, sichere Flankenerfassung bei gutem Einbrand), auch in Überkopf-Position (PF).

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 2560-A: E 42 4 B 2 2 H10, SFA/AWS A5.1: E7016
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), LR 3Y H10, DNV 3Y H10, ABS 3 H10, 3Y, BV 3, 3Y H10, DB 10.039.32, TÜV 03180

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+-
<b>Legierungstyp:</b>	Unlegiert
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch-umhüllt, Doppelmantel

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	470 MPa	540 MPa	28 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
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	0.60	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 Schweißseigenschaften, 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.

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

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+(-), ~
<b>Legierungstyp:</b>	Unlegiert
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch-umhüllt, Doppelmantel

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	450 MPa	530 MPa	28 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
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	27 V	0.58	83	59 s	0.7 kg/h
3.2 x 350 mm	90-150 A	31 V	0.54	54	56 s	1.2 kg/h
3.2 x 450 mm	90-150 A	30 V	0.57	40	72 s	1.3 kg/h
4.0 x 450 mm	120-190 A	28 V	0.59	24	90 s	1.7 kg/h
5.0 x 450 mm	160-230 A	28 V	0.61	16	109 s	2.1 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 2560-A: E 42 5 B 1 2 H5, SFA/AWS A5.1: E7016-1
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), ABS 3Y H5, ABS E7016-H4, DNV 3YH5, LR 3Y H5,

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

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

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	440 MPa	530 MPa	30 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
Unbehandelt	-50°C	100 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	88	57 s	0.7 kg/h
3.2 x 350 mm	80-130 A	24 V	0.59	55	61 s	1.1 kg/h
4.0 x 450 mm	115-190 A	24 V	0.63	25	86 s	1.7 kg/h
5.0 x 450 mm	150-250 A	24 V	0.66	15	104 s	2.3 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 diffusiblem Wasserstoff, weniger als 4,0 ml/100 g Schweißgut. HIC-getestet NACE TM0284 und SSC-getestet nach NACE TM0284.

<b>Klassifikationen:</b>	SFA/AWS A5.1: E7018-1H4 R, EN ISO 2560-A: E 46 5 B 3 2 H5
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), DB 10.039.03, TÜV 00632, LR 3Y H5, BV 3Y H5, DNV 3Y H5, ABS 4YQ420 H5, CWB E4918-1-H4

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

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

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	500 MPa	590 MPa	28 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
Unbehandelt	-50°C	100 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
0.07	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 V	0.62	28	72 s	1.8 kg/h
4.0 x 450 mm	140-200 A	24 V	0.70	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	0.72	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. Ausgezeichnete Förder- und Schweißigenschaften, besonders geeignet für die Anwendungen mit hohen Schweißströmen. Im MARATHON PAC™ hervorragend für den Betrieb am Roboter geeignet.

<b>Klassifikationen Schweißgut:</b>	EN ISO 14341-A: G 42 4 M20 3Si1, G 42 4 M21 3Si1, G 38 3 C1 3Si1
<b>Klassifikationen Drahtelektrode:</b>	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)
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS 3Y SA, BV SA3YM, CE (EN 13479), DB 42.039.29, DNV III YMS, LR 3YS H15, PRS 3YS, TÜV 10052, RINA 3Y S, CWB B-G 49A 3 C1 S6

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

<b>Legierungstyp:</b>	Unlegiert (CMnSi)
-----------------------	-------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand EN ISO	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt, M21-ArC-20	470 MPa	560 MPa	26 %
Spannungsarmgeglüht (620°C / 15 h), M21-ArC-20	370 MPa	495 MPa	28 %
Unbehandelt, C1	440 MPa	540 MPa	25 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

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

## 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	0.8-2.3 kg/h
0.9 mm	70-250 A	18-26 V	3.0-12.0 m/min	0.9-3.5 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	2.3-12.0 m/min	1.6-8.7 kg/h
1.6 mm	225-550 A	28-38 V	2.3-10.0 m/min	2.1-9.4 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.

<b>Klassifikationen Schweißgut</b>	EN ISO 14341-A: G 42 4 M20 3Si1, G 42 4 M21 3Si1, G 38 3 C1 3Si1
<b>Klassifikationen Drahtelektrode:</b>	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)
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS 3YSA, 3, BV SA3YM (C1&M21), CE (EN 13479), DB 42.039.06, DNV III YMS, LR 3YS H15 (C1&M21), PRS 3YS (C1&M21), TÜV 00899, RINA 3YS (C1&M21), CWB B-G 49A 3 C1 S6

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

<b>Legierungstyp:</b>	Unlegiert (CMnSi)
-----------------------	-------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand EN ISO	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt, M21-ArC-20	460 MPa	560 MPa	26 %
Spannungsarmgeglüht (620°C / 15 h), M21-ArC-20	370 MPa	495 MPa	28 %
Unbehandelt, C1	440 MPa	540 MPa	25 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand EN ISO	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt, M21-ArC-20	-20°C	120 J
Unbehandelt, M21-ArC-20	-30°C	100 J
Unbehandelt, M21-ArC-20	-40°C	90 J
Spannungsarmgeglüht (620°C / 15 h), M21-ArC-20	20°C	120 J
Spannungsarmgeglüht (620°C / 15 h), M21-ArC-20	-20°C	90 J
Unbehandelt, C1	20°C	110 J
Unbehandelt, C1	-30°C	75 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	0.8-2.3 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
2.0 mm	300-650 A	32-44 V	3-7 m/min	4.4-10.2 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.

<b>Klassifikationen Schweißgut:</b>	EN ISO 14341-A: G 38 3 M21 2Si, G 35 2 C1 2Si
<b>Klassifikationen Drahtelektrode:</b>	EN ISO 14341-A: G 2Si, SFA/AWS A5.18: ER70S-3, CAN/CSA-ISO 14341: B-G 49A 2 C1 S3
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), CWB (CSA W48), DB 42.039.10, TÜV 10615

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

<b>Legierungstyp:</b>	Unlegiert (CMnSi)
-----------------------	-------------------

### Typische Festigkeitseigenschaften

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

### Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>EN / ISO 14175-M21-ArC-20</b>		
Unbehandelt	20°C	140 J
Unbehandelt	-20°C	110 J
Unbehandelt	-30°C	90 J
<b>EN / ISO 14175-C1</b>		
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	2.7-15.0 m/min	1.0-5.6 kg/h
1.2 mm	120-380 A	18-34 V	2.5-15.0 m/min	1.3-8.0 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, Rohrählen und Feinkornstählen geeignet.

<b>Klassifikationen Schweißgut:</b>	EN ISO 14341-A: G 38 3 M21 2Si, G 35 2 C1 2Si
<b>Klassifikationen Drahtelektrode:</b>	EN ISO 14341-A: G 2Si, SFA/AWS A5.18: ER70S-3, CAN/CSA-ISO 14341: B-G 49A 2 C1 S3
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), ABS 3YSA (M21), ABS 3YSA (C1), BV SA3YM (C1&M21), LR 3YS H15 (C1), LR 3YS H15 (M21), LR 3YM H15 (C1), LR 3YM H15 (M21), DNV III YMS (C1&M21), DB 42.039.17, TÜV 07653

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

<b>Legierungstyp:</b>	Unlegiert (CMnSi)
-----------------------	-------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>EN / ISO 14175-M21-ArC-20</b>			
Unbehandelt	420 MPa	515 MPa	26 %
<b>EN / ISO 14175-C1</b>			
Unbehandelt	400 MPa	500 MPa	30 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>EN / ISO 14175-M21-ArC-20</b>		
Unbehandelt	20°C	140 J
Unbehandelt	-20°C	130 J
Unbehandelt	-30°C	90 J
<b>EN / ISO 14175-C1</b>		
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	3.2-10.0 m/min	0.8-3.0 kg/h
0.9 mm	70-250 A	18-26 V	3.0-12.0 m/min	0.9-3.6 kg/h
1.0 mm	80-300 A	18-32 V	2.7-15.0 m/min	1.0-5.6 kg/h
1.2 mm	120-380 A	18-34 V	2.5-15.0 m/min	1.3-8.0 kg/h

# OK AristoRod 38 Zn

OK AristoRod 38 Zn ist ein unverkupfertes Massivdraht, der speziell für das Schweißen verzinkter Bauteile entwickelt wurde. Durch das besondere Legierungskonzept können sowohl Porenaufkommen als auch Spritzerbildung signifikant reduziert und ein besseres Nahtbild im Vergleich zu Standard-Drahtelektroden für diesen Anwendungsbereich erzielt werden. Bestes Förderverhalten und hohe Prozessstabilität auch bei großen Drahtfördergeschwindigkeiten dank der bewährten ASC-Oberflächenbeschichtung.

Für mechanisierte Anwendungen und Roboterschweißungen auch im ESAB MARATHON PAC™ lieferbar.

<b>Klassifikationen Schweißgut:</b>	EN ISO 14341-A: G 42 3 M20 Z 3Si1, G 42 3 M21 Z 3Si1
<b>Klassifikationen Drahtelektrode:</b>	EN ISO 14341-A: G Z 3Si1, SFA/AWS A5.18: ER70S-2
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479)

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

<b>Legierungstyp:</b>	Unlegiert (CMnSi)
-----------------------	-------------------

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand EN ISO	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt, M20	440 MPa	550 MPa	30 %
Unbehandelt, M21	440 MPa	540 MPa	29 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand EN ISO	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt, M20	-40°C	110 J
Unbehandelt, M21	-40°C	100 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %		
C	Mn	Si
0.06	1.3	0.8

Leistungsdaten				
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	50-150 A	15-22 V	3.2-11.7 m/min	0.7-2.7 kg/h
1.0 mm	100-300 A	16-35 V	4.0-14.6 m/min	1.4-5.2 kg/h
1.2 mm	100-300 A	18-35 V	2.5-9.6 m/min	1.2-4.8 kg/h

# OK AristoRod 12.63

Unverkupferte Drahtelektrode vom Typ G4Si1 zum 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. 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.

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

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

<b>Legierungstyp:</b>	Unlegiert (CMnSi)
-----------------------	-------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand EN ISO	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt, M21-ArC-20	490 MPa	590 MPa	29 %
Spannungsarmgeglüht (650°C / 15 h), M21-ArC-20	385 MPa	520 MPa	28 %
Unbehandelt, C1	460 MPa	570 MPa	28 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt, M21-ArC-20	-20°C	120 J
Unbehandelt, M21-ArC-20	-30°C	100 J
Unbehandelt, M21-ArC-20	-50°C	80 J
Spannungsarmgeglüht (650°C / 15 h), M21-ArC-20	20°C	120 J
Spannungsarmgeglüht (650°C / 15 h), M21-ArC-20	-20°C	90 J
Unbehandelt, C1	-30°C	75 J

## 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
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	2.3-15 m/min	1.2-8.0 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

# 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.

<b>Klassifikationen Schweißgut:</b>	EN ISO 14341-A: G 46 4 M21 4Si1, G 42 3 C1 4Si1, EN ISO 636-A: W 46 3 W4Si1
<b>Klassifikationen Drahtelektrode:</b>	EN ISO 14341-A: G 4Si1, SFA/AWS A5.18: ER70S-6, EN ISO 636-A: W4Si1
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS 3YSA, BV SA3YM (C1&M21), CE (EN 13479), DB 42.039.11, TÜV 04294 DNV III YMS (C1&M21), LR 3YS H15 (C1&M21), CWB B-G 49A 3 C1 S6

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

<b>Legierungstyp:</b>	Unlegiert (CMnSi)
-----------------------	-------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand EN ISO	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt, M21-ArC-20	490 MPa	590 MPa	29 %
Spannungsarmgeglüht (650°C / 15 h), M21-ArC-20	385 MPa	520 MPa	28 %
Unbehandelt, C1	460 MPa	570 MPa	28 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand EN ISO	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt, M21-ArC-20	-20°C	120 J
Unbehandelt, M21-ArC-20	-30°C	100 J
Unbehandelt, M21-ArC-20	-50°C	80 J
Spannungsarmgeglüht (650°C / 15 h), M21-ArC-20	20°C	120 J
Spannungsarmgeglüht (650°C / 15 h), M21-ArC-20	-20°C	90 J
Unbehandelt, C1	20°C	110 J
Unbehandelt, C1	-30°C	75 J

## 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	3.0-12 m/min	0.8-3.3 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	2.3-15 m/min	1.2-8.0 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	225-550 A	28-38 V	2.3-12 m/min	2.1-11.4 kg/h

## Purus 42

Purus 42 ist ein verkupfelter 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: bevorzugt M20, M21 und C1 möglich.

<b>Klassifikationen Schweißgut:</b>	EN ISO 14341-A: G 42 4 M20 3Si1, G 42 4 M21 3Si1, G 38 3 C1 3Si1
<b>Klassifikationen Drahtelektrode:</b>	EN ISO 14341-A: G 3Si1, SFA/AWS A5.18: ER70S-6
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), CWB B-G 49A 3 C1 S6, DNV III YMS (C1 & M21), DB 42.039.43, TÜV 19190

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

<b>Legierungstyp:</b>	Unlegiert (CMnSi)
-----------------------	-------------------

### Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand EN ISO	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt, M20-ArC-10	475 MPa	570 MPa	26 %
Unbehandelt, M21-ArC-20	470 MPa	560 MPa	25 %
Unbehandelt, C1	430 MPa	530 MPa	24 %

### Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand EN ISO	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt, M20-ArC-10	-30°C	100 J
Unbehandelt, M20-ArC-10	-40°C	75 J
Unbehandelt, M21-ArC-20	-30°C	90 J
Unbehandelt, M21-ArC-20	-40°C	80 J
Unbehandelt, C1	-30°C	75 J
Unbehandelt, C1	-40°C	65 J

### Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si
0.085	1.45	0.85

### 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 42 CF

Purus 42 ist ein unverkupferter 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: bevorzugt M20, M21 und C1 möglich.

<b>Klassifikationen Schweißgut:</b>	EN ISO 14341-A: G 42 4 M20 3Si1, G 42 4 M21 3Si1, G 38 3 C1 3Si1
<b>Klassifikationen Drahtelektrode:</b>	EN ISO 14341-A: G 3Si1, SFA/AWS A5.18: ER70S-6
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), CWB B-G 49A 3 C1 S6, DNV III YMS (C1 & M21), DB 42.039.44, TÜV 19260

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

<b>Legierungstyp:</b>	Unlegiert (CMnSi)
-----------------------	-------------------

### Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand EN ISO	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt, M20-ArC-8	475 MPa	570 MPa	26 %
Unbehandelt, M21-ArC-20	470 MPa	560 MPa	25 %
Unbehandelt, C1	430 MPa	530 MPa	24 %

### Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand EN ISO	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt, M20-ArC-8	-30°C	100 J
Unbehandelt, M20-ArC-8	-40°C	75 J
Unbehandelt, M21-ArC-20	-30°C	90 J
Unbehandelt, M21-ArC-20	-40°C	80 J
Unbehandelt, C1	-30°C	75 J
Unbehandelt, C1	-40°C	65 J

### Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si
0.085	1.45	0.85

### 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 verkupfelter 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.

<b>Klassifikationen Schweißgut:</b>	EN ISO 14341-A: G 46 4 M20 4Si1, G 46 4 M21 4Si1, G 42 3 C1 4Si1
<b>Klassifikationen Drahtelektrode:</b>	EN ISO 14341-A: G 4Si1, SFA/AWS A5.18: ER70S-6
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DB 42.039.40, TÜV 19261

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

<b>Legierungstyp:</b>	Unlegiert (CMnSi)
-----------------------	-------------------

### Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand EN ISO	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt, M20-ArC-8	500 MPa	600 MPa	25 %
Unbehandelt, M21-ArC-20	475 MPa	585 MPa	26 %
Unbehandelt, C1	450 MPa	560 MPa	26 %

### Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt, M20-ArC-8	-30°C	90 J
Unbehandelt, M20-ArC-8	-40°C	80 J
Unbehandelt, M21-ArC-20	-30°C	70 J
Unbehandelt, M21-ArC-20	-40°C	60 J
Unbehandelt, C1	-30°C	70 J

### Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si
0.08	1.7	0.95

### 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 CF

Purus 46 ist ein unverkupferter 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.

<b>Klassifikationen Schweißgut:</b>	EN ISO 14341-A: G 46 4 M20 4Si1, G 46 4 M21 4Si1, G 42 3 C1 4Si1
<b>Klassifikationen Drahtelektrode:</b>	EN ISO 14341-A: G 4Si1, SFA/AWS A5.18: ER70S-6
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DB 42.039.42, TÜV 19262

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

<b>Legierungstyp:</b>	Unlegiert (CMnSi)
-----------------------	-------------------

### Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand EN ISO	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt, M20-ArC-8	500 MPa	600 MPa	25 %
Unbehandelt, M21-ArC-20	475 MPa	585 MPa	26 %
Unbehandelt, C1	450 MPa	560 MPa	26 %

### Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt, M20-ArC-8	-30°C	90 J
Unbehandelt, M20-ArC-8	-40°C	80 J
Unbehandelt, M21-ArC-20	-30°C	70 J
Unbehandelt, M21-ArC-20	-40°C	60 J
Unbehandelt, C1	-30°C	70 J

### Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si
0.08	1.7	0.95

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

<b>Klassifikationen Schweißgut:</b>	EN ISO 636-A: W 38 3 2Si
<b>Klassifikationen Draht /Stab:</b>	EN ISO 636-A: W2Si, SFA/AWS A5.18: ER70S-3
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS 3Y/ER 70S-3, BV 3YM, CE (EN 13479), DNV III YM (I1), TÜV 1114

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

<b>Legierungstyp:</b>	Unlegiert (CMnSi)
-----------------------	-------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>EN ISO 14175-I1-Ar</b>			
Unbehandelt	420 MPa	515 MPa	29 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>EN ISO 14175-I1-Ar</b>		
Unbehandelt	-20°C	260 J
Unbehandelt	-30°C	160 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.

<b>Klassifikationen Schweißgut:</b>	EN ISO 636-A: W 42 3 3Si1
<b>Klassifikationen Draht /Stab:</b>	EN ISO 636-A: W3Si1, SFA/AWS A5.18: ER70S-6
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DB 42.039.07, TÜV 09124

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

<b>Legierungstyp:</b>	Unlegiert (CMnSi)
-----------------------	-------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>EN ISO 14175-I1-Ar</b>			
Unbehandelt	470 MPa	560 MPa	26 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>EN ISO 14175-I1-Ar</b>		
Unbehandelt	-30°C	70 J
Unbehandelt	-40°C	60 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si
0.078	1.46	0.85

# OK Tigrod 12.62

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

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

<b>Klassifikationen Schweißgut:</b>	EN ISO 636-A: W 46 4 2Ti
<b>Klassifikationen Draht /Stab:</b>	EN ISO 636-A: W2Ti, SFA/AWS A5.18: ER70S-2
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479)

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

<b>Legierungstyp:</b>	Unlegiert (CMnSi)
-----------------------	-------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

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

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>EN ISO 14175-I1-Ar</b>		
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 mit Streckgrenzen bis 460 MPa, eignungsgeprüft bis -40°C.

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

<b>Klassifikationen Schweißgut:</b>	EN ISO 636-A: W 46 5 4Si1
<b>Klassifikationen Draht /Stab:</b>	EN ISO 636-A: W4Si1, SFA/AWS A5.18: ER70S-6
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS 3Y (I1), BV 3YM (I1), CE (EN 13479), DNV III YM (I1), LR 3Y H15 (I1), TÜV 05260

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

<b>Legierungstyp:</b>	Unlegiert (CMnSi)
-----------------------	-------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

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

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>EN ISO 14175-I1-Ar</b>		
Unbehandelt	-40°C	150 J
Unbehandelt	-50°C	90 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/mm<sup>2</sup>. 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 17632-A: T 42 2 Y NO 2, SFA/AWS A5.20: E71T-8
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DNV IYMS(H10), ABS 3YSA H10, BV SA3YM H10, CWB E491T-8-H16, DB 42.039.35, LR 3YS H10, TÜV 10019, UKCA (EN 13479)

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

<b>Schweißstrom:</b>	=-
<b>Legierungstyp:</b>	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.

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

<b>Schweißstrom:</b>	=-
----------------------	----

<b>Legierungstyp:</b>	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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 17632-A: T 46 4 M M21 2 H5, SFA/AWS A5.18: E70C-6M H4
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DB 42.039.22, DNV IV YMS(H5) (M21), TÜV 05018, UKCA (EN 13479)

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	Unlegiert

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>M21 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	485 MPa	570 MPa	28.9 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>M21 Schutzgas</b>		
Unbehandelt	-40°C	75 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
<b>M21 Schutzgas</b>		
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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 17632-A: T 42 4 M M21 3 H5, SFA/AWS A5.18: E70C-6M H4
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS 4Y400SA H5 (M21), BV S3YM H5 (M21), CE (EN 13479), DB 42.039.28 (M21), DNV IV Y40 H5, LR 4Y40S H5 & 4Y40M H5, TÜV 10010, UKCA (EN 13479)

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	Unlegiert

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>M21</b>			
Unbehandelt	453 MPa	558 MPa	32 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>M21</b>		
Unbehandelt	-40°C	55 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
<b>M12</b>		
0.050	1.9	0.9
<b>M21</b>		
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 CO<sub>2</sub> 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 17632-A: T 42 2 M C1 1 H10, EN ISO 17632-A: T 42 2 M M21 1 H10, SFA/AWS A5.18: E70C-6C, SFA/AWS A5.18: E70C-6M
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS 3YSAH10 (M21 & C1), BV SA3YM H10, CE (EN 13479), DB 42.039.24, DNV III YMS (M21 & C1), LR 3YS H10, RINA 3Y S, TÜV 06649, UKCA (EN 13479)

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

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

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>M21 Schutzgas EN</b>			
Unbehandelt	481 MPa	586 MPa	27 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

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

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
<b>M21 Schutzgas</b>		
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 Spritzerzeugung. 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 17632-A: T 42 2 M M21 2 H5, SFA/AWS A5.18: E70C-6M
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS 3YSA H5, BV SA3YM, CE (EN 13479), DB 42.039.03, DNV III YMS, LR 3YS H5, TÜV 09086, UKCA (EN 13479)

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

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

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>M21 Schutzgas EN</b>			
Unbehandelt	503 MPa	611 MPa	26 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

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

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
<b>M21 Schutzgas</b>		
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 Nachbearbeitungsaufwand erheblich. Sehr gut geeignet für Hochgeschwindigkeitsschweißungen an dünnwandigen Bauteilen ab 1 mm Wanddicke (z. B. Automobiltechnik). Im Dünneblechbereich wird Schutzgas M20 (92% Ar / 8% CO<sub>2</sub>) empfohlen.

Empfohlene Schutzgase: M20, M21

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

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 17632-A: T 46 4 M M20 2 H5, T 46 4 M M21 2 H5, SFA/AWS A5.18: E70C-6M H4,
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS 4Y400M H5, BV 4Y40 H5 (M20 & M21) (1.2mm), CE (EN 13479), DB 42.039.38 (1.2mm), DNV IV Y40MS(H5) (M20 & M21), TÜV 12152 (1.2mm)

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

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

## Coreweld 46 LT H4

Metallpulverfülldraht für Ein- und Mehrlagenschweißungen im Stahl-, Fahrzeug-, Maschinen-, Schiff und Behälterbau an un- und niedriglegierten Stählen. Der Schweißzusatz liefert eine ausgezeichnete Kerbschlagzähigkeit bis -60 °C für Stähle mit Streckgrenzen bis 460 MPa. CTOD-geprüft und für Offshore-Anwendungen geeignet. Sehr gute Fördereigenschaften und exzellentes Zündverhalten durch neu entwickelte Drahtoberflächenbeschichtung.

Empfohlenes Schutzgas: M21

Für Werkstoffe wie P 235 / S235 - P460 / S460 und Schiffbaustähle wie VL A - F46

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 17632-A: T 46 6 Z M M21 2 H5, SFA/AWS A5.28: E80C-G H4
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS 5YQ460 H5, BV S5Y46M H5, CE (EN 13479), DB 42.039.46, DNV V Y46MS H5, LR 5Y46S H5, TÜV 19850, UKCA (EN 13479)

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	< 4 ml/100g
<b>Legierungstyp:</b>	Niedriglegiert

### Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	520 MPa	610 MPa	>20 %
620 °C / 2 h	495	598	29 %

### Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	-60 °C	94 J
620 °C / 2 h	-60 °C	91 J

### Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni
0.05	1.4	0.5	0.5

### Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	90-380 A	14-35 V	2.0-18.5 m/min	1.0-8.9 kg/h
1.4 mm	105-390 A	14-34 V	1.6-12.0 m/min	1.0-8.0 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 17632-A: T 42 3 B C1 2 H5, EN ISO 17632-A: T 42 3 B M21 2 H5 SFA/AWS A5.20: E71T-5C H4, SFA/AWS A5.20: E71T-5M H4
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DB 42.039.12, DB 81.039.03, DNV III YMS(H5) (M21), LR 3YS H5 (M21), RINA 3YS H5 (M21), TÜV 02181, UKCA (EN 13479)

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

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

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>M21 Schutzgas EN</b>			
Unbehandelt	456 MPa	569 MPa	28 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

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

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
<b>M21 Schutzgas</b>		
0.06	1.44	0.7

## 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

## OK Tubrod 15.06

Basischer Allpositionsfülldraht mit besonders guter Zwangslageeignung 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 17632-A: T 42 6 1Ni B M21 1 H5, SFA/AWS A5.29: E71T5-K6M H4
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DB 42.039.25, TÜV 05647, UKCA (EN 13479)

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

<b>Schweißstrom:</b>	==(+)
<b>Legierungstyp:</b>	Niedriglegiert, Ni1

### Typische Festigkeitseigenschaften

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

### Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>M21 Schutzgas</b>		
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
<b>M21 Schutzgas</b>			
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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 17632-A: T 42 3 P C1 1 H5, EN ISO 17632-A: T 46 4 P M21 1 H5 SFA/AWS A5.20: E71T-1C H4, SFA/AWS A5.20: E71T-1M H8
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS 3YSA H5, ABS 4YSA H10, BV SA3M, SA3YM H5, A3M, A3YM H5 (C1), SA4YM H10, A4YM H10, CE (EN 13479), DB 42.039.21, DNV III YMS (H5) (C1) / I V YMS(H5) (M21), LR 3YS H5 (C1) / 4YS H10 (M21), PRS 3YS H5 (C1) / 4YS H10 (M21), RINA 2Y S H5 / 4Y S H10, TÜV 05019, UKCA (EN 13479)

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

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

## Typische Festigkeitseigenschaften

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

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>C1 Schutzgas</b>		
Unbehandelt	-20°C	128 J
<b>M21 Schutzgas</b>		
Unbehandelt	-20°C	135 J
Unbehandelt	-40 °C	70 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
<b>C1 Schutzgas</b>		
0.059	1.33	0.63

## Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.0 mm	100-300 A	22-35 V	4.5-23.0 m/min	1.2-6.2 kg/h
1.2 mm	150-350 A	23-35 V	5.8-20.7 m/min	2.1-7.5 kg/h



# OK Tubrod 15.14

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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 17632-A: T 46 2 P C1 1 H5, EN ISO 17632-A: T 46 3 P M21 2 H5, SFA/AWS A5.20: E71T-1C H8, SFA/AWS A5.20: E71T-1M H8
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS 3YSA H5 (C1, M21), BV SA3YM (C1, M21), CE (EN 13479), DB 42.039.05, DNV III YMS (C1, M21), LR 3YM H5 (M21), 3YS H5 (C1, M21), PRS 3YS H5 (C1, M21), RINA 2Y S H5, 3Y S H5, TÜV 07651, UKCA (EN 13479)

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

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

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>C1 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	497 MPa	588 MPa	27 %
<b>M21 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	590 MPa	680 MPa	23 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>C1 Schutzgas</b>		
Unbehandelt	-20°C	110 J
<b>M21 Schutzgas</b>		
Unbehandelt	-30 °C	90 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
<b>C1 Schutzgas</b>		
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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 17632-A: T 46 2 P C1 1 H5, EN ISO 17632-A: T 46 2 P M21 2 H5, SFA/AWS A5.20: E71T-1C, SFA/AWS A5.20: E71T-1M
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS 3YSA H5 (M21, C1), BV 3YS H5 (M21, C1), CE (EN 13479), DB 42.039.14 (M21, C1), DNV III YMS (H5), LR 3YS H5 (M21, C1), RS 3YMS H5 (M21, C1), TÜV 04175, UKCA (EN 13479)

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

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

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>C1 Schutzgas EN</b>			
Unbehandelt	528 MPa	560 MPa	27 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>C1 Schutzgas EN</b>		
Unbehandelt	-20°C	159 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
<b>C1 Schutzgas</b>		
0.05	1.31	0.31
<b>M21 Schutzgas</b>		
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 Spritzerzeugung. Schweißungen im Sprühlichtbogenbereich sind bereits ab 180 A / 26 V möglich. Weitere besondere Eigenschaften: Geringe Oxidinselnbildung 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 17632-A: T 46 4 M M21 2 H5, SFA/AWS A5.18: E70C-6M H4
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS 3SA, 3YSA H5, BV S3M, S3YM H5, CE (EN 13479), DB 42.105.09, DNV IV YMS (H5), LR 4Y46M H5, 4Y46S H5, TÜV 04901, UKCA (EN 13479)

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

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

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>M21 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	485 MPa	570 MPa	28.9 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>M21 Schutzgas</b>		
Unbehandelt	-40°C	75 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
<b>M21 Schutzgas</b>		
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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 17632-A: T 42 2 1Ni R C1 3 H10, EN ISO 17632-A: T 46 2 1Ni R M21 3 H10 SFA/AWS A5.29: E70T1-G
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS 3SA, 3YSA H10, BV S3M, S3YM HH, CE (EN 13479), DB 42.039.06, DNV III YMS (H10), LR 3YM H10, 3YS H10, PRS 3YS H10, TÜV 03013, UKCA (EN 13479),

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	Niedriglegiert

## Typische Festigkeitseigenschaften

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

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>C1 Schutzgas</b>		
Unbehandelt	-20°C	89 J
<b>M21 Schutzgas</b>		
Unbehandelt	-20°C	114 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni
<b>M21 Schutzgas</b>			
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 Sprühlichtbogenbildung in einem breiten Parameterbereich, mit 1,0 mm schon ab 150 A. Bis zu doppelt so hohe Schweißgeschwindigkeiten gegenüber Massivdraht ergeben sich in Position PF. Wurzelschweißungen lassen sich in Verbindung mit keramischer Badsicherung durchführen. Sehr gute Kerbschlagzähigkeit bis -40 °C.

Empfohlene Schutzgase: M21, C1

Für Werkstoffe wie S235 / P235 - S460 / P460, Schiffbaustähle bis VL A - E36 u. ä.

<b>Klassifikationen:</b>	SFA/AWS A5.20: E71T-1C H4, SFA/AWS A5.20: E71T-1M H8, EN ISO 17632-A: T 42 3 P C1 1 H5, EN ISO 17632-A: T 46 4 P M21 1 H5
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS 3YSA H5 (C1), 4YSA H10 (M21), BV SA3M, SA3YM H5 (C1), SA4YM H5 (M21), CE (EN 13479), DB 42.105.07, DNV IV YMS H10 (M21), III YMS H5 (C1), LR 3YM H5 (C1), 3YM H10 (M21), 3YS H5 (C1), 4YS H10 (M21), PRS 3YS H5 (C1), 4YS H10 (M21), RINA 2Y S H5, 4Y S H10, TÜV 04902, UKCA (EN 13479)

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	Unlegiert

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>C1 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	495 MPa	585 MPa	25 %
<b>M21 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	535 MPa	601 MPa	25 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>C1 Schutzgas</b>		
Unbehandelt	-30 °C	65J
<b>M21 Schutzgas</b>		
Unbehandelt	-40 °C	70J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
<b>C1 Schutzgas</b>		
0.06	1.20	0.40

## Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.0 mm	100-300 A	22-35 V	4.5-23.0 m/min	
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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 17632-A: T 46 3 P C1 2 H5, SFA/AWS A5.20: E71T-9C H4
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS 3SA H5, BV SA3YM H5 (C1), CCS 3Y40SH5 (C1), CE (EN 13479), CRS 4Y H5S (C1), DNV III YMS H10 (C1), LR 3YS H5 (C1), PRS 3YS H5 (C1), RINA 3Y S H5 (C1), RS 3YH5 (C1), TÜV 07085, UKCA (EN 13479)

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	Unlegiert

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>C1 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	560 MPa	628 MPa	23.3 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

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

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
<b>C1 Schutzgas</b>		
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

Rutillfülldraht 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 17632-A: T 46 5 P M21 1 H5, SFA/AWS A5.20: E71T-1MJ H4
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS 4Y00SA H5, BV S4Y40 H5, CE (EN 13479), CRS 4YH5S, DB 42.105.16, DNV IY Y40MS(H5), LR 3YS H5, 3YM H5, PRS 4YS H5, RS 4Y42MSH5 (M21) (1.2mm), TÜV 07669, UKCA (EN 13479)

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	Unlegiert

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>M21 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	529 MPa	586 MPa	25.5 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>M21 Schutzgas</b>		
Unbehandelt	-40°C	111 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni
<b>M21 Schutzgas</b>			
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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 17632-A: T 46 6 1.5Ni P C1 1 H5, SFA/AWS A5.29: E81T1-K2 C JH4
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS 3SA H5, 3YSA H5, 4YQ420SA H5, BV S5Y46H5, CE (EN 13479), DNV V Y46MS(H5), LR 5Y40M H5, 5Y40S H5, PRS 3YS H5, RINA 4Y S, UKCA (EN 13479)

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	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 Allpositionsfülldraht mit besonders guter Zwangslageeignung 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 17632-A: T 42 6 1Ni B M21 1 H5, SFA/AWS A5.29: E71T5-K6M H4
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS 3SA, 3YSA H5, BV S4M, S5YM H5 (M21), CE (EN 13479), DB 42.105.12, DNV V Y40MS(H5), LR 5Y40S H5, TÜV 05648, UKCA (EN 13479)

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

<b>Schweißstrom:</b>	=(+)
<b>Legierungstyp:</b>	Niedriglegiert, Ni1

## Typische Festigkeitseigenschaften

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

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>M21 Schutzgas</b>		
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
<b>M21 Schutzgas</b>			
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 Stahl- und Brückenbau, sowie 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 17632-A: T 50 6 1Ni P M21 1 H5, SFA/AWS A5.29: E81T1-Ni1M JH4
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS 3SA 3YSA H5, BV S3YM H5, CE (EN 13479), DB 42.105.08, DNV V Y46MS(H5), LR 5Y40M H5, 5Y40S H5, 5Y42S H5, PRS 5Y40S H5, TÜV 04903, UKCA (EN 13479)

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	< 4 ml/100g
<b>Legierungstyp:</b>	Niedriglegiert, 1Ni

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>M21 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	577 MPa	616 MPa	29 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

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

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni
<b>M21 Schutzgas</b>			
0.04	1.1	0.33	0.93

## 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

# Dual Shield Prime 71 LT H4

Nahtloser und unverkupfelter Rutilfülldraht für alle Positionen mit schnell erstarrender Schlacke. Extrem niedriger Wasserstoffgehalt von 2-3 ml/100g SG auch bei längerer Lagerung ohne Verpackung. 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. CTOD-getestet für Offshore-Anwendungen.

Empfohlene Schutzgase: M21, C1

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

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 17632-A T42 4 P C1 1 H5, EN ISO 17632-A T 42 4 P M21 1 H5 SFA/AWS A5.20 E71T-1C/1M/9C-J/9M-J-H4, SFA/AWS A5.20 E71T-12C-J/12M-J-H4
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS 4Y400SA H5, CE (EN 13479), DNV IV Y40MS H5, LR 4Y40S H5, UKCA (EN 13479)

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

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

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>M21 Schutzgas AWS</b>			
Unbehandelt	565 MPa	622 MPa	26 %
<b>C1 Schutzgas AWS</b>			
Unbehandelt	450 MPa	525 MPa	32 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>M21 Schutzgas AWS</b>		
Unbehandelt	-40 °C	78 J
<b>C1 Schutzgas AWS</b>		
Unbehandelt	-40 °C	54 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni
<b>M21 Schutzgas</b>			
0.03	1.29	0.34	0.40

# Dual Shield Prime 81-Ni1M H4

Nahtloser und unverkupfelter 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. CTOD-getestet für Offshore-Anwendungen.

Empfohlene Schutzgase: M21

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

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 17632-A: T 50 6 1Ni P M21 1 H5, SFA/AWS A5.29 E81T1-Ni1M H4
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS 5YQ460SA H5, BV SA5Y46 H5, CE (EN 13479), DNV V Y46MS (H5), RS 5Y46S H5 (M21), UKCA (EN 13479)

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

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

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>M21 Schutzgas AWS</b>			
Unbehandelt	533 MPa	587 MPa	28 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>M21 Schutzgas AWS</b>		
Unbehandelt	-60 °C	75 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni
<b>M21 Schutzgas</b>			
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.

Auch für das UP-Schweißen mit Wechselstrom geeignet.

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

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A AB 1 67 AC H5
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), DB 51.039.05

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

<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	max 5 ml H/100g Schweißgut (rückgetrocknet oder BlockPac)
<b>Schlackentyp:</b>	AB Aluminat-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Leichter Silicium-Zubrand, mittlerer Mangan-Zubrand
<b>Dichte:</b>	nom: 1.2 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 1.5
<b>Korngröße:</b>	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 12.10	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	LR	DB	CE	PRS	TÜV
OK Autrod 12.10	3M	3M	IIIM	3M	52.039.01	EN 13479	3M	02551

## 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
<b>OK Autrod 12.10 DC+ , 580A, 29V</b>		
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. Auch für das UP-Schweißen mit Wechselstrom geeignet.

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

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A AR 1 97 AC
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), DB 51.039.04

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

<b>Schlackentyp:</b>	AR Aluminat-Rutil
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Sehr starker Silicium-Zubrand, moderater Mangan-Zubrand
<b>Dichte:</b>	nom: 1.2 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 0.6
<b>Korngröße:</b>	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	

## Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	DB	CE	TÜV
OK Autrod 12.10	51.039.04, 52.039.01	EN 13479	04059

## 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
<b>OK Autrod 12.10 ==, 580A, 29V</b>		
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. Auch für das UP-Schweißen mit Wechselstrom geeignet. Für Werkstoffe wie S235 / P235 - S380 / P380 u. ä.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A AB 1 67 AC H5
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), DB 51.039.05

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

<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	max 5 ml H/100g Schweißgut (rückgetrocknet oder BlockPac)
<b>Schlackentyp:</b>	AB Aluminat-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Leichter Silicium-Zubrand, mittlerer Mangan-Zubrand
<b>Dichte:</b>	nom: 1.2 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 1.5
<b>Korngröße:</b>	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		
		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	LR	DB	CE	PRS	RINA	TÜV
OK Autrod 12.20	3YM	3YM	II YM	3YM	52.039.02	EN 13479	3YM	3YM	02552

## 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
<b>OK Autrod 12.20 +=, 580A, 29V</b>		
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. Auch für das UP-Schweißen mit Wechselstrom geeignet. Für Werkstoffe wie S235 / P235 - S380 / P380 u. ä.

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A AB 1 57 AC H5
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), DB 51.039.12

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

<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	max 5 ml H/100g (Pulver aus dem BlockPac oder rückgetrocknet)
<b>Schlackentyp:</b>	AB Aluminat-Basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral für Silicium, moderater Mangan-Zubrand
<b>Dichte:</b>	nom: 1.2 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 1.9
<b>Korngröße:</b>	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	DB	CE	TÜV
OK Autrod 12.20	51.039.12, 52.039.02	EN 13479	10079

## 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

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
<b>OK Autrod 12.20 =+, 580A, 29V</b>		
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 Kehlnähte mit exzellenter Nahtzeichnung; auch für Schnellschweißungen im Schiff-, Behälter- und Stahlbau im Wanddickenbereich bis 25 mm hervorragend geeignet. Auch für das UP-Schweißen mit Wechselstrom geeignet.  
Für Werkstoffe wie S235 / P235 - S355 / P355 u. ä.

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A AR 1 97 AC
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), DB 51.039.04

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

<b>Schlackentyp:</b>	AR Aluminat-Rutil
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Sehr starker Silicium-Zubrand, moderater Mangan-Zubrand
<b>Dichte:</b>	nom: 1.2 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 0.6
<b>Korngröße:</b>	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 12.20	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	LR	DB	CE	TÜV
OK Autrod 12.20	2YTM	2YTM	II YTM	2T, 2YT, 2YM	52.039.02	EN 13479	02595

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
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 Feinkornbaustähle. 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. sowie AC geeignet. Für Werkstoffe wie S235 / P235 - S380 / P380 u. ä.

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H5, S A FB 1 55 AC H4 nur für BlockPac
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), DB 51.039.07

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

<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	max 5 ml H/100g Schweißgut (Pulver rückgetrocknet); max 4 ml H/100g nur für BlockPac
<b>Schlackentyp:</b>	FB Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral für Silicium und Mangan
<b>Dichte:</b>	nom: 1.1 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 3.2
<b>Korngröße:</b>	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 12.22	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	LR	DB	CE	TÜV
OK Autrod 12.22	3YM H5	3YM H5	III YM H5	3YM H5	52.039.05	EN 13479	02818

## Typische mech. Eigenschaften

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

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
<b>OK Autrod 12.22 =+, 580A, 29V</b>		
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. Auch für das UP-Schweißen mit Wechselstrom geeignet. Für Werkstoffe wie S235 / P235 - S380 / P380 u. ä.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A AB 1 67 AC H5
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DB 51.039.05

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

<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	max 5 ml H/100g Schweißgut (rückgetrocknet oder BlockPac)
<b>Schlackentyp:</b>	AB Aluminat-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Leichter Silicium-Zubrand, mittlerer Mangan-Zubrand
<b>Dichte:</b>	nom: 1.2 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 1.5
<b>Korngröße:</b>	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	LR	DB	CE	TÜV
OK Autrod 12.22	4Y400M	A4Y40M	IYY40M	4Y40M	52.039.05	EN 13479	07376

## 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
<b>OK Autrod 12.22 DC+, 580A, 29V</b>		
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. Auch für das UP-Schweißen mit Wechselstrom geeignet. Für Werkstoffe wie S235 / P235 - S380 / P380 u. ä.

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A AB 1 57 AC H5
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), DB 51.039.12
<i>Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.</i>	
<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	max 5 ml H/100g (Pulver aus dem BlockPac oder rückgetrocknet)
<b>Schlackentyp:</b>	AB Aluminat-Basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral für Silicium, moderater Mangan-Zubrand
<b>Dichte:</b>	nom: 1.2 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 1.9
<b>Korngröße:</b>	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 5 AB S2Si	A5.17: F7A8-EM12K	A5.17: F6P8-EM12K	

## Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	DNV	DB	CE	TÜV
OK Autrod 12.22	IV YM H5	51.039.12, 52.039.05	EN 13479	10084

## 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
<b>OK Autrod 12.22 =+, 580A, 29V</b>		
0.05	1.5	0.3

# 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. Auch für das UP-Schweißen mit Wechselstrom geeignet.

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

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H5, S A FB 1 55 AC H4 nur für BlockPac
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), DB 51.039.07

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

<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	max 5 ml H/100g Schweißgut (Pulver rückgetrocknet); max 4 ml H/100g nur für BlockPac
<b>Schlackentyp:</b>	FB Fluorid-Basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral für Silicium und Mangan
<b>Dichte:</b>	nom: 1.1 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 3.2
<b>Korngröße:</b>	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	LR	DB	CE	RINA	TÜV
OK Autrod 12.22	4YQ420M H5	4Y42M H5	V Y46M H5	4Y42M H5	52.039.12	EN 13479	4Y M H5	02819

## 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
<b>OK Autrod 12.32 ==, 580A, 29V</b>		
0.10	1.6	0.35

# OK Flux 10.71 + OK Autrod 12.32

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. Auch für das UP-Schweißen mit Wechselstrom geeignet.

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

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A AB 1 67 AC H5
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DB 51.039.05

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

<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	max 5 ml H/100g Schweißgut (rückgetrocknet oder BlockPac)
<b>Schlackentyp:</b>	AB Aluminat-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Leichter Silicium-Zubrand, mittlerer Mangan-Zubrand
<b>Dichte:</b>	nom: 1.2 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 1.5
<b>Korngröße:</b>	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 12.32	A5.17: EH12K / 14171-A:S3Si	S 46 4 AB S3Si	F7A5-EH12K	F7P5-EH12K

## Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	DB	CE	TÜV
OK Autrod 12.32	51.039.05, 52.039.12	EN 13479	13005

## Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 12.32	Unbehandelt AWS DC+	480 MPa	580 MPa	28 %	150 J @ 20°C 130 J @ 0°C 95 J @ -20°C 65 J @ -40°C

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
<b>OK Autrod 12.32 DC+, 580A, 29V</b>		
0.09	2.0	0.5

# 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 Spannungsarmglühung. 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. Auch für das UP-Schweißen mit Wechselstrom geeignet.

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

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H5, S A FB 1 55 AC H4 nur für BlockPac
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DB 51.039.07

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

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

Klassifikationen	Draht	Schweißgut		
		EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
	<b>AWS/EN</b>	<b>EN - Unbehandelt</b>	<b>AWS - Unbehandelt</b>	<b>AWS - PWHT</b>
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	CE	DNV
OK Autrod 13.24	EN 13479	V Y46M H5

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	Mo
<b>OK Autrod 13.24 +=, 580A, 29V</b>				
0.08	1.4	0.30	0.9	0.2

# OK Flux 10.72 + OK Autrod 13.62

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 zu -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-, Windturm- 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 Güteverträge der Verbindung sind stets in Verfahrensprüfungen (WPQs) bzw. Arbeitsproben zu ermitteln. Nicht für die Wärmenachbehandlung (Spannungsarmglühen etc.) geeignet. Liefert geringere Schweißguthärte, da Molybdän-frei. Für S235 / P235 - S460 / P460, Rohrstähle L290MB bis L485MB u. ä.

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A AB 1 57 AC H5
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), DB 51.039.12

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

<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	max 5 ml H/100g (Pulver aus dem BlockPac oder rückgetrocknet)
<b>Schlackentyp:</b>	AB Aluminat-Basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral für Silicium, moderater Mangan-Zubrand
<b>Dichte:</b>	nom: 1.2 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 1.9
<b>Korngröße:</b>	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	
	<b>Draht</b>	<b>AWS/EN</b>	<b>EN - Unbehandelt</b>	<b>AWS - Unbehandelt</b>	<b>AWS - PWHT</b>
	OK Autrod 13.62	A5.23:EG/ 14171-A: SZ3TIB	-	A5.23: F8TA8-EG	-

## Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 13.62	WPS für die Güteverträge der Verbindung (I-Stoß, Lage/ Gegenlage): Blech t = 12 mm; OK Autrod 13.62 4,0 mm mit 600 A / 700 A, 32 V / 60 cm/min, =+	500 MPa	610 MPa	27 %	50 J @ -62°C



# 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 Güteverträge der Verbindung sind stets in Verfahrensprüfungen (WPs) bzw. Arbeitsproben zu ermitteln. Nicht für die Wärmenachbehandlung (Spannungsarmglühen etc.) geeignet.

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

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A AB 1 57 AC H5
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), DB 51.039.12

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

<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	max 5 ml H/100g (Pulver aus dem BlockPac oder rückgetrocknet)
<b>Schlackentyp:</b>	AB Aluminat-Basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral für Silicium, moderater Mangan-Zubrand
<b>Dichte:</b>	nom: 1.2 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 1.9
<b>Korngröße:</b>	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 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 Güteverträge der Verbindung (I-Stoß, Lage/Gegenlage): 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.

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A AB 1 67 AC H5 Für den UP-Fülldraht: EN ISO 14171-A - T3 Für das Schweißgut: EN ISO 14171-A - S 42 2 AB T3, SFA/AWS A5.17: F7A2-EC1
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), ABS 3YM, BV A3YM, DB 52.039.13, DB 51.039.05, DNV IIIYM, LR 3YM, TÜV 09143

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

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

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>EN mit OK Flux 10.71</b>			
Unbehandelt	454 MPa	538 MPa	30 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

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

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
<b>mit OK Flux 10.71</b>		
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.

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A AB 1 67 AC H5 Für den UP-Fülldraht: EN ISO 14171-A - T3 Für das Schweißgut: EN ISO 14171-A: S 42 4 AB T3, SFA/AWS A5.17: F7A4-EC1
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), LR 3Ym, ABS 3Ym, BV A3Ym, DNV IIYM, PRS 3Ym, TÜV 09144, DB 51.039.05, DB 52.039.14

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

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

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>mit OK Flux 10.71</b>			
Unbehandelt	463 MPa	556 MPa	29 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>mit OK Flux 10.71</b>		
Unbehandelt	-40°C	114 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
<b>mit OK Flux 10.71</b>		
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.

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: S A FB 1 55 AC H5 Für den UP-Fülldraht: EN ISO 14171-A - T3Ni1 Für das Schweißgut: EN ISO 14171-A: S 46 5 FB T3Ni1, SFA/AWS A5.23: F8A6-EC-G
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS 4YQ460M H5, BV 4Y46M H5, CE (EN 13479), DNV IV Y46M(H5)

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

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

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>AWS OK Flux 10.62</b>			
Unbehandelt	510 MPa	610 MPa	29 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>AWS OK Flux 10.62</b>		
Unbehandelt	-50°C	106 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni
<b>mit OK Flux 10.62</b>			
0.08	1.6	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 10.63 + 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 mit OK Flux 10.63 ein hochwertiges Schweißgut für Stähle mit Streckgrenzen bis 460 MPa, kaltzäh bis -60°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 Maschinenbau. Auch für das Schweißen mit Wechselstrom prädestiniert.

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: S A FB 1 55 AC H5 Für den UP-Fülldraht: EN ISO 14171-A - T3Ni1 Für das Schweißgut: EN ISO 14171-A: S 46 6 FB T3Ni1, SFA/AWS A5.23: F8A8-EC-G,
--------------------------	---

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

### Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO OK Flux 10.63, ~</b>			
Unbehandelt	583 MPa	657 MPa	25.5 %

### Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO OK Flux 10.63, ~</b>		
Unbehandelt	-60°C	131 J

### Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni
<b>mit OK Flux 10.63, ~</b>			
0.09	1.6	0.26	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.

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: S A AB 1 67 AC H5 Für den UP-Fülldraht: EN ISO 14171-A - T3Ni1 Für das Schweißgut: EN ISO 14171-A: S 46 4 AB TZ, SFA/AWS A5.23: F8A6-EC-G
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479)

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

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

## Typische Festigkeitseigenschaften

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

## Typische Kerbschlagzähigkeit

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

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni
<b>mit OK Flux 10.71</b>			
0.10	2.3	0.7	0.9

## 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

<b>Legierungstyp: NiCu</b>					
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Seite		
<b>Stabelektrode</b>					
OK 73.08	E 46 5 Z B 3 2	E8018-G	C 5		
<b>Massivdrahtelektrode</b>					
OK AristoRod 13.26	G 46 4 M21 Z 3Ni1Cu G 42 0 C1 Z 3Ni1Cu	ER80S-G	C 6		
<b>WIG-Schweißstab</b>					
OK Tigrod 13.26	W 46 6 Z 3Ni1Cu	ER80S-G	C 7		
<b>Fülldrahtelektrode</b>					
PZ 6112	T 46 2 Z P M21 1 H5 T 42 2 Z P C1 1 H5	E71T1-GM H8 E71T1-G H4	C 8		
<b>Draht-Pulver-Kombinationen zum UP-Schweißen</b>					
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 10.62	S A FB 1 55 AC H5	S 46 5 FB 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) 0,3 bis 1,25%
- Nickel (Ni) bis 0,65%
- Molybdän (Mo) bis 0,30%
- Zirconium (Zr) bis 0,15%

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 und 1.8946 enthalten Phosphor  $P \leq 0,16\%$  was u. U. die Schweißbeignung beeinträchtigen kann.

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

- Brücken, Straßenleitplanken, Parkhauskonstruktionen, Fassaden, Stadien, Krananlagen,
- Eisenbahnwaggon, 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 Brücken, Fassaden, gestalterische Konstruktionen und Skulpturen genutzt.

Wetterfeste Baustähle werden unter verschiedenen Markennamen angeboten, beispielsweise

- Allwesta 360 / Allwesta 510,
- COR-TEN A / COR-TEN B,
- DIWETEN 355-M / DIWETEN 460-M,
- Patinax,
- Alcodur,
- Coraldur, 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 oft, nur die der Atmosphäre ausgesetzten oberen Decklagen oder die Wurzellagen der Bewitterungsseite mit dem artähnlichen Zusatz zu schweißen. EN 1090-2 und der European Design Guide sehen für wetterfeste Baustähle folgende Schweißzusatztypen als geeignet vor:

	Option 1	Option 2	Option 3
Schweißgut-typ	Ni1Cu (artähnlich)	2Ni/Ni2	Ni1Mo

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 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.

Nach ZTV-ING - Teil 4, Abschnitt 1, Absatz 8 sind für den Einsatz im Brückenbau Schweißzusätze mit CE-Leistungserklärung nach der Bauproduktenverordnung sowie einem Zulassungszertifikat nach EN 14532-1 (z.B. DB-Zulassung) gefordert.

Weitere Hinweise zur Auswahl und Verarbeitung der wetterfesten Baustähle enthalten:

EN 1090-2: Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken - Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken

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

ECCS AC3 Bridge Committee: European design guide for the use of weathering steel in bridge construction. 2nd. Edition, 2021.

Bundesministerium für Digitales und Verkehr: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten ZTV-ING, Teil 4 - Stahlbau, Stahlverbundbau, Abschnitt 1 - Stahlbau, Stand 2022/01.

Typ / Kurzzeichen	Stab- elektroden		Massiv- drähte		WIG- Stäbe		Füll- draht		Draht-Pulver- Kombinationen (UP)					
	E 46 5 ZB 3 2	E 46 6 2Ni B 3 2 H5	G 46 4 M21 Z 3NiTiCu / G 42 0 Ct Z 3NiTiCu	G 46 6 M21 2Ni2	W 46 6 W Z 3NiTiCu	W 46 6 W 2Ni2	T 42 2 Z P C1 1 H5 / T 46 2 Z P M21 1 H5	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 FB 1 55 AC H4	S 46 5 FB S2NiCu	S 46 7 FB S2Ni2
Schweißzusatz	Grundwerkstoff													
	OK 73.08	OK 73.68	OK AristorRod 13.26	OK Autrod 13.28	OK Tigrod 13.26	OK Tigrod 13.28	PZ 6112	<b>OK Flux 10.61</b>	OK Autrod 13.36	<b>OK Flux 10.71</b>	OK Autrod 13.36	<b>OK Flux 10.62</b>	OK Autrod 13.36	OK Autrod 13.27
Beschreibung Abschnitt / Seite	<b>C 5</b>	<b>E</b>	<b>C 6</b>	<b>E</b>	<b>C 7</b>	<b>E</b>	<b>C 8</b>	<b>P</b>	<b>C 9</b>	<b>P</b>	<b>C 10</b>	<b>P</b>	<b>C 11</b>	<b>E</b>
Wetterfeste Baustähle nach EN 10025-5:2019														
1.8958	S235J0W	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8961	S235J2W	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8945	S355J0WP	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8946	S355J2WP	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8959	S355J0W	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8965	S355J2W	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8967	S355K2W	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8787	S355J4W	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●
1.8991	S355J5W	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●
1.8943	S420J0W	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●
1.8949	S420J2W	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8997	S420K2W	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8954	S420J4W	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	●	●
1.8992	S420J5W	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●
1.8966	S460J0W	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8990	S460J2W	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8981	S460J4W	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●
1.8993	S460J5W	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●

- = geeignet; erforderlichen Zulassungsumfang beachten und ggf. vor Einsatz mit ESAB abklären.
- = geeignet; bei tieferen Einsatztemperaturen sind andere Schweißzusätze zu bevorzugen. Zulassungsbedarf ggf. abklären.

# 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.

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

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

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

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	520 MPa	610 MPa	30 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
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	0.9 kg/h
3.2 x 350 mm	100-150 A	23 V	0.62	43.0	68 s	1.2 kg/h
3.2 x 450 mm	100-150 A	22 V	0.66	30.5	90 s	1.3 kg/h
4.0 x 450 mm	130-200 A	23 V	0.68	20.0	100 s	1.8 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, meist mit Schutzgas M21-ArC-18.

Auch im MARATHON PAC lieferbar.

<b>Klassifikationen Schweißgut:</b>	EN ISO 14341-A: G 42 0 C1 Z 3Ni1Cu, EN ISO 14341-A: G 46 4 M21 Z 3Ni1Cu
<b>Klassifikationen Drahtelektrode:</b>	SFA/AWS A5.28: ER80S-G, EN ISO 14341-A: G Z 3Ni1Cu
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DB 42.039.32, DNV II YMS (C1), DNV III YMS (M21), TÜV 19755

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

<b>Legierungstyp:</b>	Wetterfest, NiCu
-----------------------	------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

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

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>AWS / ISO 14175-M21-ArC-20</b>		
Unbehandelt	20 °C	140 J
Unbehandelt	0 °C	142 J
Unbehandelt	-20 °C	110 J
Unbehandelt	-40 °C	80 J
Unbehandelt	-60 °C	50 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cu	Cr	Mo
0.1	1.4	0.8	0.8	0.4	0.03	0.01

## 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 13.26

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 Fassade, Dekorations- und Kunstobjekten. Verfügbare Durchmesser: 1,6 mm, 2,0 mm und 2,4 mm. Empfohlenes Schutzgas: I1.

<b>Klassifikationen Schweißgut:</b>	EN ISO 636-A: W 46 6 W Z 3Ni1Cu
<b>Klassifikationen Draht / Stab:</b>	SFA/AWS A5.28: ER80S-G, EN ISO 636-A: W Z 3Ni1Cu
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), DNV IV YM (I1)

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

<b>Legierungstyp:</b>	Wetterfest, NiCu
-----------------------	------------------

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>AWS / ISO 14175-I1-Ar</b>			
Spannungsarmgeglüht (650 °C / 2 h)	430 MPa	545 MPa	32 %
<b>EN / ISO 14175-I1-Ar</b>			
Unbehandelt	490 MPa	580 MPa	30 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>AWS / ISO 14175-I1-Ar</b>		
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
<b>EN / ISO 14175-I1-Ar</b>		
Unbehandelt	20 °C	200 J
Unbehandelt	-20 °C	140 J
Unbehandelt	-40 °C	100 J
Unbehandelt	-60 °C	60 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %						
C	Mn	Si	Ni	Cu	Cr	Mo
0.1	1.4	0.8	0.8	0.4	0.04	0.01

# 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.

Empfohlene Schutzgase: M21-ArC-18, (C1)

<b>Klassifikationen:</b>	SFA/AWS A5.29: E71T1-G H4, E71T1-GM H8, EN ISO 17632-A: T 42 2 Z P C1 1 H5, EN ISO 17632-A: T 46 2 Z P M21 1 H5
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), DB 42.105.13, TÜV 06767

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	Wetterfest, NiCu

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO 14175-M21</b>			
Unbehandelt	541 MPa	620 MPa	24.6 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO 14175-M21</b>		
Unbehandelt	-20 °C	66 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cu
0.05	1	0.5	0.6	0.4

## 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.

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A FB 1 65 DC
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DB 51.039.03, DB 52.039.04

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

<b>Schlackentyp:</b>	FB Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Leichter Zubrand an Silicium, neutral für Mangan
<b>Dichte:</b>	nom: 1.1 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 2.6
<b>Korngröße:</b>	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
	<b>AWS/EN ISO</b>			
OK Autrod 13.36	A5.23:EG 14171-A: S2Ni1Cu	S 46 3 FB S2Ni1Cu	-	-

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	Cu	Cr	Mo
<b>OK Autrod 13.36 =+, 580A, 29V, 55cm/min</b>						
0.07	1.0	0.5	0.7	0.4	0.2	-

# 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.

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A AB 1 67 AC H5
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479)

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

<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	max 5 ml H/100g Schweißgut (rückgetrocknet oder BlockPac)
<b>Schlackentyp:</b>	AB Aluminat-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Leichter Silicium-Zubrand, mittlerer Mangan-Zubrand
<b>Dichte:</b>	nom: 1.2 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 1.5
<b>Korngröße:</b>	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 EN ISO ~	510 MPa	590 MPa	27 %	90 J @ -20°C 80 J @ -30°C
OK Autrod 13.36	Unbehandelt AWS ==	490 MPa	580 MPa	27 %	120 J @ 20°C 70 J @ -20°C 55 J @ -29°C

Klassifikationen	Draht	Schweißgut		
Draht	AWS/EN ISO	EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
OK Autrod 13.36	A5.23:EG 14171-A: S2Ni1Cu	S 46 3 FB S2Ni1Cu	F8A2-EG-G	-

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

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



# OK Flux 10.62 + OK Autrod 13.36

NiCu-legierte Draht-Pulverkombination zum Schweißen artähnlicher wetterfester Stähle. Mit OK Flux 10.62 bei hohen Anforderungen an die Zähigkeit des Schweißgutes, auch für Kehlnähte. Sehr universell für Ein- und Mehrdrahtprozesse im Stahl- und Brückenbau einsetzbar, auch für große Wanddicken.  
Für das Schweißen mit Gleich- und Wechselstrom geeignet.

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H5
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479)

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

<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	max 5 ml H/100g Schweißgut (rückgetrocknet oder BlockPac)
<b>Schlackentyp:</b>	FB Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral für Silicium und Mangan
<b>Dichte:</b>	nom: 1.1 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 3.2
<b>Korngröße:</b>	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

Typische mech. Eigenschaften					
Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 13.36	Unbehandelt EN ISO ~	540 MPa	620 MPa	25 %	110 J @ -40°C 90 J @ -50°C
OK Autrod 13.36	Unbehandelt AWS +=	500 MPa	590 MPa	27 %	70 J @ -40°C 60 J @ -51°C

Klassifikationen	Draht	Schweißgut		
Draht	AWS/EN ISO	EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
OK Autrod 13.36	A5.23:EG 14171-A: S2Ni1Cu	S 46 5 FB S2Ni1Cu	F8A6-EG-G	-

Typische Schweißgutrichtanalyse %						
C	Mn	Si	Ni	Cu	Cr	Mo
<b>OK Autrod 13.36 ~, 580A, 29V</b>						
0.1	0.9	0.3	0.7	0.4	0.3	-



# 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 11
MASSIVDRAHELEKTRODEN .....	D 12 - D 15
WIG-SCHWEISSSTAB.....	D 16
FÜLLDRAHELEKTRODEN .....	D 17 - D 23
DRAHT-PULVER-KOMBINATIONEN ZUM UP-SCHWEISSEN.....	D 24 - D 26

Bezeichnung	EN ISO	AWS	Seite		
<b>Stabelektroden</b>					
FILARC 88S	E 50 6 Mn1Ni B 1 2 H5	E8016-G H4R	D 6		
FILARC 118	E 69 5 Mn2NiMo B 3 2 H5	E11018-M H4R	D 7		
OK 74.70	E 50 4 Z B 4 2 H5	E8018-G	D 8		
OK 74.78	E 55 4 MnMo B 3 2 H5	E9018-D1	D 9		
OK 75.75	E 69 4 Mn2NiCrMo B 4 2 H5	E11018-G	D 10		
OK 75.78	E 89 6 Z B 3 2 H5		D 11		
<b>Massivdrahtelektroden</b>					
OK AristoRod 55	G 55 4 M20 Mn3NiCrMo G 55 4 M21 Mn3NiCrMo	ER100S-G	D 12		
OK AristoRod 69	G 69 4 M20 Mn3Ni1CrMo G 69 4 M21 Mn3Ni1CrMo	ER110S-G	D 13		
OK AristoRod 79	G 79 4 M20 Mn4Ni2CrMo G 79 4 M21 Mn4Ni2CrMo	ER120S-G	D 14		
OK AristoRod 89	G 89 4 M20 Mn4Ni2CrMo G 89 4 M21 Mn4Ni2CrMo	ER120S-G	D 15		
<b>WIG-Schweißstab</b>					
OK Tigrod 55	W 55 4 I1 Mn3NiCrMo	ER100S-G	D 16		
<b>Fülldrahtelektroden</b>					
PZ 6138	T 50 6 1Ni P M21 1 H5	E81T1-Ni1MJ-H4	D 17		
Coreweld 55 LT H4	T 55 6 Z M M21 2 H5	E90C-G H4	D 18		
Dual Shield 55	T 55 4 Z P M21 2 H5	E91T1-Ni1M	D 19		
Coreweld 69 LT H4	T 69 6 Mn2NiMo M M21 2 H5	E110C-G-H4	D 20		
OK Tubrod 15.09	T 69 4 2NiMo P M21 2 H5	E111T1-K3MJ-H4	D 21		
Dual Shield 69	T 69 6 Z P M21 2 H5	E111T1-GM	D 22		
Coreweld 89	T 89 4 Z M M21 3 H5	E120C-G-H4	D 23		
<b>Draht-Pulver-Kombinationen zum UP-Schweißen</b>					
Drahtelektrode	Kurzzeichen	Schweißpulver	Kurzzeichen	Kurzzeichen	
OK Autrod 13.40	S3Ni1Mo	OK Flux 10.62	S A FB 1 55 AC H5	S 55 6 FB S3Ni1Mo (DC+) F9A8-EG-F3 (DC+) F9P8-EG-F3 S 62 6 FB S3Ni1Mo (AC) F10A8-EG-F3 (AC)	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 F11A8-EG-G F11-P8-EG-G	D 25
OK Tubrod 15.27S	TZ	OK Flux 10.62	S A FB 1 55 AC H5	T 69 6 FB TZ H5 F11A8-EC-G	D 26

## 1. Werkstoffe

Dieser Abschnitt enthält Schweißzusätze für hochfeste Stähle mit Streckgrenzen  $\geq 485$  MPa. Niedrigere Streckgrenzen siehe Abschnitt B.

## 2. Schweißen und Wärmebehandlung

### 2.1 Allgemeines

Die sogenannten hochfesten Stahlsorten gelten allgemein als gut schweißbar. 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. Dabei bleiben besondere Anforderungen an die Zähigkeit der WEZ unberücksichtigt. 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 und Programmen 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 der Vorwärmtemperatur, jedoch bei 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 Festigkeits- und 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“) bei 200 - 280°C / >2h empfohlen.
- Vorwärmung und Wärmeerbringung beim Schweißen sind entsprechend der Empfehlungen der Stahlhersteller zu wählen.
- 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 (Heftstelle) sollte 50 mm nicht unterschreiten.
- Bleiben Heftschweißungen Bestandteil der Schweißverbindung, sind auf dem Grundwerkstoff abgestimmte Schweißzusätze zu verwenden. Vor dem Überschweißen werden Heftstellen 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- Stab	Fülldrähte						Draht/Pulver- Kombinationen (UP)					
	E 50 6 Mn1 Ni B 1 2 H5	E 69 5 Mn2 Ni Mo B 3 2 H5	E 50 4 Z B 4 2 H5	E 55 4 Mn Mo B 3 2 H5	E 69 4 Mn2 Ni Cr Mo B 4 2 H5	E 89 6 Z B 4 2 H5	G 55 4 M2 1 Mn3 Ni Cr Mo	G 69 4 M2 1 Mn3 Ni Cr Mo	G 79 4 M2 1 Mn4 Ni Cr Mo	G 89 4 M2 1 Mn4 Ni Cr Mo	W 55 4 1 T Mn3 Ni Cr Mo	T 50 6 1 Ni P M2 1 1 H5	T 55 6 Z M M2 1 2 H5	T 55 4 Z P M2 1 2 H5	T 69 6 Mn2 Ni Mo 2 H5	T 69 4 2 Ni Mo P M 2 H5	T 69 4 Z P M2 1 2 H5	T 89 4 Z M M2 1 2 H5	S A FB 1 55 AC H5	S 55 6 FB S3 Ni Mo	S 69 6 FB S3 Ni Mo 5 Cr Mo	T 69 6 FB TZ H5
Schweißzusatz	Flarc 88S	Flarc 118	OK 74.70	OK 74.78	OK 75.75	OK 75.78	OK AristoRod 55	OK AristoRod 69	OK AristoRod 79	OK AristoRod 89	OK Tigrod 55	PZ 6138	Coreweld 55 LT H4	Dual Shield 55	Coreweld 69 LT H4	OK Tubrod 15.09	Dual Shield 69	Coreweld 89	<b>OK Flux 10.62</b>	OK Autrod 13.40	OK Autrod 13.43	OK Tubrod 15.27S
Grundwerkstoff																						
Beschreibung Abschnitt / Seite	D 6	D 7	D 8	D 9	D 10	D 11	D 12	D 13	D 14	D 15	D 16	D 17	D 21	D 19	D 20	D 21	D 22	D 23	P	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 bevorzugt am Minuspol. Lichtbogen kurz halten, schmal und langsam pendeln.

<b>Klassifikationen:</b>	SFA/AWS A5.5: E8016-G H4R, EN ISO 2560-A: E 50 6 Mn1Ni B 1 2 H5
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), RS 5Y46 H5, DNV 5 Y46H5, DB 10.105.16, TÜV 06107, ABS E8016-G

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

<b>Schweißstrom:</b>	~, =+(-)
<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	<4.0 ml/100g
<b>Legierungstyp:</b>	Mn1Ni
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	560 MPa	630 MPa	26 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
Unbehandelt	-40 °C	140 J
Unbehandelt	-60 °C	80 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	55-100 A	25.7 V	0.61	74	51 s	1.0 kg/h
3.2 x 350 mm	90-150 A	23.1 V	0.59	43	67 s	1.3 kg/h
4.0 x 450 mm	110-190 A	23.3 V	0.62	22	95 s	1.6 kg/h
5.0 x 450 mm	185-235 A	24.9 V	0.63	14	110 s	2.4 kg/h



# FILARC 118



Basische Stabelektrode für hochfeste Feinkornstähle wie P500 / S500 bis P690 / S690, z.B. S620QL1, HY80 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 Stabelektroden geringerer Festigkeit geschweißt.

Wasserstoffanteil im Schweißgut <4 ml/100 g, Ausbringen ca. 120%. Kurzen Lichtbogen halten, schmal pendeln.

Anwendungen: Krananlagen, Schiffskrane, Betonpumpen-Ausleger, Stahlbau- und Offshore-Konstruktionen etc.

<b>Klassifikationen:</b>	SFA/AWS A5.5: E11018-M H4R, EN ISO 18275-A: E 69 5 Mn2NiMo B 3 2 H5
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), ABS AWS, E11018-M, DNV 4 Y62H5, LR 4Y62 H5, MoD (N) Q1N, HY80

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

<b>Schweißstrom:</b>	~, =+(-)
<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	< 4.0 ml/100g
<b>Legierungstyp:</b>	Mn2NiMo
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	750 MPa	820 MPa	20 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	-50 °C	85 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	65-100 A	25.7 V	0.63	72	52 s	0.96 kg/h
3.2 x 350 mm	95-150 A	23.1 V	0.62	42	67 s	1.35 kg/h
4.0 x 450 mm	115-190 A	23.3 V	0.67	21	95 s	1.79 kg/h
5.0 x 450 mm	190-270 A	24.9 V	0.68	13	110 s	2.46 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.

<b>Klassifikationen:</b>	SFA/AWS A5.5: E8018-G, EN ISO 2560-A: E 50 4 Z B 4 2 H5
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	NAKS/HAKC 3.2-4.0 mm

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+(-)
<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	<5.0 ml/100g
<b>Legierungstyp:</b>	MnMo
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	550 MPa	650 MPa	25 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
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	1.60 kg/h
4.0 x 450 mm	110-190 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.

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

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

<b>Schweißstrom:</b>	~, =+
<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	<5.0 ml/100g
<b>Legierungstyp:</b>	MnMo
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	600 MPa	650 MPa	24 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
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	55 s	0.9 kg/h
3.2 x 450 mm	105-140 A	23 V	0.65	32	86 s	1.3 kg/h
4.0 x 450 mm	140-190 A	23 V	0.65	21	97 s	1.8 kg/h
5.0 x 450 mm	190-260 A	24 V	0.68	14	100 s	2.6 kg/h
6.0 x 450 mm	240-340 A	24 V	0.69	10	103 s	3.6 kg/h

# OK 75.75



Basische Elektrode für hochfeste vergütete oder thermomechanisch behandelte Stähle, wie z.B. S500 bis S690. Die Umhüllung ist unempfindlich gegen Feuchtigkeitsaufnahme (LMA-Type / H5). Falls erforderlich, kann ein Spannungsarmglühen nach Stahlherstellerrangaben erfolgen. Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur entsprechend den Angaben der Stahlhersteller oder nach SEW 088.

<b>Klassifikationen:</b>	SFA/AWS A5.5: E11018-G, EN ISO 18275-A: E 69 4 Mn2NiCrMo B 4 2 H5
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), ABS E11018-G, DB 10.039.19, TÜV 01028

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	<5.0 ml/100g
<b>Legierungstyp:</b>	Mn2NiCrMo
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	780 MPa	830 MPa	20 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
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	1.0 kg/h
3.2 x 450 mm	100-150 A	23 V	0.67	31.5	80 s	1.4 kg/h
4.0 x 450 mm	135-200 A	24 V	0.65	21.0	92 s	1.9 kg/h
5.0 x 450 mm	180-260 A	25 V	0.63	12.0	105 s	2.5 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18275-A: E 89 6 Z B 3 2 H5
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	---

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

<b>Schweißstrom:</b>	==+ / ~
<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	<5.0 ml/100g
<b>Legierungstyp:</b>	Mn3NiCrMo
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	922 MPa	974 MPa	19 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
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	52 s	0.9 kg/h
3.2 x 350 mm	110-150 A	24 V	0.63	33	77 s	1.4 kg/h
4.0 x 450 mm	150-200 A	24 V	0.65	22	86 s	1.9 kg/h

# OK AristoRod 55

Unverkupfertes, hochfestes Massivdraht zum Schweißen von Feinkornbaustählen mit einer Streckgrenze von 420 bis 550 MPa. Gute Kaltzähigkeit. Mit den hervorragenden Schweiß- und Fördereigenschaften der AristoRod-Serie. Empfohlene Schutzgase: M20-ArC-8, M20-ArC-10, M21-ArC-18. Auch im ESAB MARATHON PAC lieferbar.

<b>Klassifikationen Schweißgut:</b>	EN ISO 16834-A: G 55 4 M20 Mn3NiCrMo, G 55 4 M21 Mn3NiCrMo
<b>Klassifikationen Drahtelektrode:</b>	EN ISO 16834-A: G Mn3NiCrMo, SFA/AWS A5.28: ER100S-G
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), NAKS/HAKC (1.2 mm)

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

<b>Legierungstyp:</b>	Mn3NiCrMo
-----------------------	-----------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>EN / ISO 14175-M21</b>			
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
<b>EN / ISO 14175-M21</b>		
Unbehandelt	-20 °C	75 J
Unbehandelt	-30 °C	65 J
Unbehandelt	-60 °C	50 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

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.12	1.5	0.7	0.55	0.58	0.2

## 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 Stähle 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. Empfohlene Schutzgase: M20-ArC-8, M20-ArC-10, M21-ArC-18. Für das mechanisierte Schweißen auch im ESAB MARATHON PAC erhältlich.

<b>Klassifikationen Schweißgut:</b>	EN ISO 16834-A: G 69 4 M20 Mn3Ni1CrMo, G 69 4 M21 Mn3Ni1CrMo
<b>Klassifikationen Drahtelektrode:</b>	EN ISO 16834-A: G Mn3Ni1CrMo, SFA/AWS A5.28: ER110S-G
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), ABS ER 110S-G (M21), DB 42.039.33, DNV (G 69 4 M Mn3Ni1CrMo), TÜV 11837

<b>Legierungstyp:</b>	Mn3NiCrMo
-----------------------	-----------

## Typische Festigkeitseigenschaften

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

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>EN / ISO 14175-M21-ArC-20</b>		
Unbehandelt	20 °C	100 J
Unbehandelt	-40 °C	73 J
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 15 h)	20 °C	130 J
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 15 h)	-30 °C	60 J
<b>EN / ISO 14175-M20-ArC-8</b>		
Unbehandelt	-40 °C	85 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.09	1.7	0.6	1.4	0.3	0.25

## 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	3.3-10 kg/h

# OK AristoRod 79

Legierter Massivdraht zum Schweißen hochfester Stähle mit einer Streckgrenze von 620 - 800 MPa. Ausgezeichnete Schweiß- und Drahtfördereigenschaften. Empfohlene Schutzgase: M20-ArC-8, M20-ArC10, M21-ArC-18. im MARATHON PAC lieferbar.

<b>Klassifikationen Schweißgut:</b>	EN ISO 16834-A: G 79 4 M20 Mn4Ni2CrMo, G 79 4 M21 Mn4Ni2CrMo
<b>Klassifikationen Drahtelektrode:</b>	EN ISO 16834-A: G Mn4Ni2CrMo, SFA/AWS A5.28: ER120S-G
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479)

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

<b>Legierungstyp:</b>	Mn4Ni2CrMo
-----------------------	------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>EN / ISO 14175-M21-ArC-8</b>			
Unbehandelt	825 MPa	900 MPa	17 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>EN / ISO 14175-M21-ArC-8</b>		
Unbehandelt	-40 °C	75 J
Unbehandelt	-50 °C	65 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.1	1.9	0.8	2.0	0.35	0.55

## 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 Stähle mit Streckgrenzen von mindestens 890 MPa und höher. 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.  
Empfohlene Schutzgase: M20-ArC-8, M20-ArC-10, M21-ArC-18. Im MARATHON PAC lieferbar.

<b>Klassifikationen Schweißgut:</b>	EN ISO 16834-A: G 89 4 M20 Mn4Ni2CrMo, G 89 4 M21 Mn4Ni2CrMo
<b>Klassifikationen Drahtelektrode:</b>	EN ISO 16834-A: G Mn4Ni2CrMo, SFA/AWS A5.28: ER120S-G
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DB 42.039.37, DNV (G 89 4 M Mn4Ni2CrMo), TÜV 11881

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

<b>Legierungstyp:</b>	Mn4Ni2CrMo
-----------------------	------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

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

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>EN / ISO 14175-M21-ArC-20</b>		
Unbehandelt	-40 °C	47 J
<b>EN / ISO 14175-M20-ArC-8</b>		
Unbehandelt	-40 °C	75 J
Unbehandelt	-50 °C	65 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.1	1.8	0.7	2.2	0.4	0.55

## 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.

<b>Klassifikationen Schweißgut:</b>	SFA/AWS A5.28: ER100S-G, EN ISO 16834-A: W 55 4 I1 Mn3NiCrMo
<b>Klassifikationen Draht / Stab:</b>	SFA/AWS A5.28: ER100S-G, EN ISO 16834-A: Mn3NiCrMo
<b>Zulassungen</b>	CE (EN 13479)

<b>Legierungstyp:</b>	Mn3NiCrMo
-----------------------	-----------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>EN ISO / EN ISO 14175-I1-Ar</b>			
Unbehandelt	720 MPa	817 MPa	21 %
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 2 h)	629 MPa	716 MPa	23 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>EN / ISO 14175-I1-Ar</b>		
Unbehandelt	-30 °C	129 J
Unbehandelt	-40 °C	120 J
Unbehandelt	-50 °C	75 J
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 2 h)	-30 °C	140 J
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 2 h)	-40 °C	75 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.1	1.4	0.7	0.55	0.57	0.2

# 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.

<b>Klassifikationen:</b>	SFA/AWS A5.29: E81T1-Ni1M JH4, EN ISO 17632-A: T 50 6 1Ni P M21 1 H5
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), ABS 3SA, 3YSA H5, BV S3YM H5 (M21), LR 5Y40M H5, 5Y42S H5 (M21), DB 42.105.08, DNV V Y46MS(H5), PRS 5Y40S H5 (M21), TÜV 04903

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	1Ni

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>M21 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	577 MPa	616 MPa	29 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

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

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cu
<b>M21 Schutzgas</b>				
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

# Coreweld 55 LT H4

Niedriglegierter Metallpulverfülldraht zum Schweißen hochfester Stähle mit einer Streckgrenze bis 550 MPa und ausgezeichneter Kerbschlagzähigkeit bis -60°C.

Der in Walztechnik hergestellte Draht hat ein besonders niedriges diffusibles Wasserstoffniveau von < 4 ml/100g und liefert ein hochqualitatives Schweißgut mit hoher Beständigkeit gegen Kaltrissbildung.

Sehr spritzerarmer Schweißprozess bei hoher Produktivität, keine Schlackenverluste. Sehr guter Einbrand mit geringer Bindefehlergefahr.

Für Stähle wie S460 / P460 bis P550 / S550 u.ä. unter Einsatz von Mischgas M21.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18276-A : T 55 6 Z M M21 2 H5 SFA/AWS A5.28 : E90C-G H4
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479)

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Diffusibler Wasserstoff</b>	<4 ml/100g
<b>Legierungstyp:</b>	MnNi

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>M21 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	595 MPa	670 MPa	25 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>M21 Schutzgas</b>		
Unbehandelt	-60 °C	110 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni
<b>M21 Schutzgas</b>			
0.05	1.65	0.44	1.35

## 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	140-150 A	18-36 V	1.5-8.5 m/min	1.6-8.0 kg/h

## Dual Shield 55

Rutilfülldraht mit schnell erstarrender Schlacke für alle Positionen (außer fallend), geeignet für das Schweißen unter Mischgas (M21). Ausgezeichnetes Schweißverhalten. Entwickelt für das Schweißen von Feinkornstählen und hochfesten Stahlgüten wie z. B. S460 / P460 bis S550 und Zähigkeitsanforderungen bis -40 °C. Wasserstoffklasse H5, wird vakuumverpackt geliefert.

Insbesondere für den Einsatz an Offshore-Konstruktionen, Pipelines und maritimen Kränen vorgesehen. CTOD-geprüft und unter Sauer gasbedingungen einsetzbar (N.A.C.E.).

Wurzelschweißungen auf keramischer Badsicherung oder z. B. mit Massivdraht durchführen.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18276-A : T 55 4 Z P M21 2 H5 SFA/AWS A5.29: E91T1-Ni1M
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), ABS 4YQ500 SA H5

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Diffusibler Wasserstoff</b>	<5 ml/100g
<b>Legierungstyp:</b>	MnNiMo

### Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>M21 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	604 MPa	663 MPa	27 %

### Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüf temperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>M21 Schutzgas</b>		
Unbehandelt	-40 °C	106 J

### Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Mo
<b>M21 Schutzgas</b>				
0.05	1.45	0.41	0.95	0.4

### Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-300 A	21-32 V	5.6-14.5 m/min	2.1-5.8kg/h

# Coreweld 69 LT H4

NiMo-legierter Metallpulverfülldraht zum Schweißen hochfester Stähle bis 690 MPa und ausgezeichnete Kerbschlagzähigkeit bis -60°C. Der in Walztechnik hergestellte Draht hat ein besonders niedriges diffusibles Wasserstoffniveau von <4 ml/100g und ist auf Anfrage im VacPac verfügbar. Sehr spritzerarmer, hochwertiger und produktiver Schweißprozess, keine Schlackenverluste. Für Stähle wie S460 / P460 bis S690 P690 u.ä.

<b>Klassifikationen:</b>	SFA/AWS A5.28: E110C-G-H4, EN ISO 18276-A: T 69 6 Mn2NiMo M M21 2 H5
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479); UKCA (EN 13479), DB 42.039.47, TÜV 19912

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	< 4ml/100g
<b>Legierungstyp:</b>	Mn2NiMo

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>M21 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	755 MPa	790 MPa	20 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>M21 Schutzgas</b>		
Unbehandelt	-60 °C	80 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Mo
<b>M21 Schutzgas</b>				
0.05	1.70	0.50	2.30	0.50

## 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. Wurzelschweißungen auf keramischer Badsicherung durchführen.

Für die automatisierte Pipeline-Schweißung geeignet. TÜV-zugelassen für Rohrstähle (L485 / X70), wird pendelnd an Orbital-Schweißgeräten wie ESAB Pipeweld Orbiter verarbeitet.

Empfohlenes Schutzgas: M21-ArC-18

<b>Klassifikationen:</b>	SFA/AWS A5.29*: E111T1-K3MJ-H4, EN ISO 18276-A: T 69 4 2NiMo P M21 2 H5
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), TÜV 10733

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	2NiMo

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>M21 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	761 MPa	840 MPa	20 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>M21 Schutzgas</b>		
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

## Dual Shield 69

Rutilfülldraht mit schnell erstarrender Schlacke für alle Positionen (außer fallend), geeignet für das Schweißen unter Mischgas (M21). Ausgezeichnetes Schweißverhalten. Entwickelt für das Schweißen von Feinkornstählen und hochfesten Stählen wie z.B. S460 / P460 bis S690 / P690 und Zähigkeitsanforderungen bis -60°C. Wasserstoffklasse H4, wird vakuumverpackt geliefert.

Insbesondere für den Einsatz an Offshore-Konstruktionen, Pipelines und maritimen Kränen vorgesehen. Wurzelschweißungen auf keramischer Badsicherung oder z.B. mit Metallpulver-Fülldraht durchführen.

<b>Klassifikationen:</b>	SFA/AWS A5.29: E111T1-GM, EN ISO 18276-A: T 69 6 Z P M21 2 H5
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS 4YQ690 SA H5

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	MnNi2.5Mo

### Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>M21 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	740 MPa	790 MPa	20 %
Spannungsarmgeglüht 580 °C / 1 h	806 MPa	848 MPa	20 %

### Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>M21 Schutzgas</b>		
Unbehandelt	-40 °C	65 J
Unbehandelt	-60 °C	58 J
Spannungsarmgeglüht 580 °C / 1 h	-40 °C	51 J
Spannungsarmgeglüht 580 °C / 1 h	-60 °C	44 J

### Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Mo
0.06	1.3	0.35	2.7	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.

<b>Klassifikationen:</b>	SFA/AWS A5.28: E120C-G-H4, EN ISO 18276-A: T 89 4 Z M21 M 3 H5
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479)

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	< 4ml/100g
<b>Legierungstyp:</b>	MnNi2.5CrMo

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>M20 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	931 MPa	993 MPa	17 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>M20 Schutzgas</b>		
Unbehandelt	-40 °C	82 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %					
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
<b>M20 Schutzgas</b>					
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 mit Gleichstrom bzw. S620/P620 mit 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.

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H5, S A FB 1 55 AC H4 nur für BlockPac
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), DB 51.039.07

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

<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	max 5 ml H/100g Schweißgut (Pulver rückgetrocknet); max 4 ml H/100g nur für BlockPac
<b>Schlackentyp:</b>	FB Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral für Silicium und Mangan
<b>Dichte:</b>	nom: 1.1 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 3.2
<b>Korngröße:</b>	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 13.40	A5.23: EF3 14171-A:S3Ni1Mo 26304-A:S3Ni1Mo	S 55 6 FB S3Ni1Mo (DC+) S 62 6 FB S3Ni1Mo (AC)	A5.23: F9A8-EG-F3 (DC+) A5.23: F10A8-EG-F3 (AC)	A5.23: F9P8-EG-F3	

## Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	ABS	BV	DNV	LR	CE	TÜV
OK Autrod 13.40	4YQ550M H5	4Y55M H5	IV Y55M (H5)	4Y55M H5	(EN 13479)	03569

## 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	Mo
<b>OK Autrod 13.40 =+, 580A, 29V</b>				
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 Tieftemperatur-zähigkeit. 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 gegläht 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.

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H5, S A FB 1 55 AC H4 nur für BlockPac
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), DB 51.039.07

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

<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	max 5 ml H/100g Schweißgut (Pulver rückgetrocknet); max 4 ml H/100g nur für BlockPac
<b>Schlackentyp:</b>	FB Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral für Silicium und Mangan
<b>Dichte:</b>	nom: 1.1 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 3.2
<b>Korngröße:</b>	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 13.43	A5.23:EG/ 26304-A:S3Ni2,5CrMo	S 69 6 FB S3Ni1Mo (DC+)	A5.23:F11A8-EG-G (DC+)	A5.23:F11P8-EG-G

## Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	ABS	BV	DNV	LR	CE
OK Autrod 13.43	4YQ690M H5	4Y69M H5	IV Y69M (H5)	4Y69M H5	(EN 13479)

## 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
<b>OK Autrod 13.43 =+, 580A, 29V</b>					
0.11	1.5	0.25	2.2	0.6	0.5

# OK Flux 10.62 + OK Tubrod 15.27S

UP-Fülldraht/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 (H<sub>5</sub>). 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.

<b>Klassifikationen Schweißgut:</b>	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)
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), ABS 5YQ690M H5 (10.62), DNV V Y69M (H5) (10.62), LR 5Y69M H5 (10.62), CCS 5Y69M

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	< 5 ml/100g
<b>Legierungstyp:</b>	MnNi2.5Mo

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>OK Flux 10.62</b>			
Unbehandelt	747 MPa	812 MPa	23 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>OK Flux 10.62</b>		
Unbehandelt	-40 °C	110 J
Unbehandelt	-60 °C	80 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Mo
<b>OK Flux 10.62</b>				
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
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 - E 3
SCHWEISSEN DER KALTZÄHEN STÄHLE .....	E 4 - E 5
SCHWEISSWEISER.....	E 6 - E 8

## SCHWEISSZUSÄTZE NACH LEGIERUNGSTYPEN:

2,5 Ni.....	E 9 - E 12
3,5 Ni.....	E 13 - E 14
19 9 L            1.4316            308L.....	E 15 - E 19
19 12 3 L        1.4430            316L.....	E 20 - E 23
20 16 3 Mn N L   1.4455            316LMn.....	E 24 - E 25
Ni 6620           NiCr14Mo7        NiCrMo-6 .....	E 26
Ni 6276           NiCr15Mo16Fe6W4   NiCrMo-4 .....	E 27

<b>Legierungstyp: 2,5 Ni</b>			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Seite
<b>Stabelektrode</b>			
OK 73.68	E 46 6 2Ni B 3 2 H5	E8018-C1	E 9
<b>Drahtelektrode</b>			
OK Autrod 13.28	G 46 6 M21 2Ni2		E 10
<b>WIG-Schweißstab</b>			
OK Tigrod 13.28	W 46 6 W2Ni2		E 11
<b>Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen</b>			
Drahtelektrode	Schweißpulver	Kurzzeichen	
OK Autrod 13.27	OK Flux 10.62	S 46 7 FB S2Ni2	E 12

<b>Legierungstyp: 3,5 Ni</b>			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Seite
<b>Stabelektrode</b>			
OK 73.79	E 46 6 3Ni B 1 2 H5	E8016-C2	E 13
<b>Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen</b>			
Drahtelektrode	Schweißpulver	Kurzzeichen	
OK Autrod 13.49	OK Flux 10.62	S 46 8 FB S2Ni3	E 14

<b>Legierungstyp: 19 9 L / 19 9 L Si</b>		<b>308L / 308LSi</b>			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite	
<b>Stabelektrode</b>					
OK 61.35 Cryo	E 19 9 L B 2 2	1.4316	E308L-15	E 15	
<b>Drahtelektrode</b>					
Exaton 19.9.LSi	G 19 9 L Si	~1.4316	ER308LSi	E 16	
<b>WIG-Schweißstab</b>					
Exaton 19.9.LSi	W 19 9 L Si	~1.4316	ER308LSi	E 17	
<b>Fülldrahtelektroden</b>					
Cryo-Shield 308L	T 19 9 L P M21 2 T 19 9 L P C1 2	~1.4316	E308L	E 18	
<b>Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen</b>					
<b>Drahtelektrode</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Werkstoff-Nr.</b>	<b>Schweißpulver</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Seite</b>
OK Autrod 308L	S 19 9 L	1.4316	OK Flux 10.93	S A AF 2 56 54 DC	E 19

Legierungstyp:		(19 12 3 L)		316L	
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.		Seite	
<b>Drahtelektrode</b>					
Exaton 19.12.3.L CRYO	G/W/P (19 12 3 L)	~1.4430		ER316L E 20	
<b>WIG-Schweißstab</b>					
Exaton 19.12.3.L CRYO	W (19 12 3 L)	~1.4430		ER316L E 21	
<b>Fülldrahtelektrode</b>					
Cryo-Shield 316L	T Z 19 12 3 L P M21 2 T Z 19 12 3 L P C1 2	~1.4430		E316L E 22	
<b>Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen</b>					
Drahtelektrode	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Schweißpulver	Kurzzeichen	Seite
Exaton 19.12.3.L CRYO	S (19 12 3 L)	~1.4430	Exaton 15W	S A AF 2	E 23

Legierungstyp:		20 16 3 Mn N L		316LMn	
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.		Seite	
<b>Drahtelektrode</b>					
OK Autrod 316LMn	G/W 20 16 3 Mn N L	1.4455		ER316LMn E 24	
<b>Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen</b>					
Drahtelektrode	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Schweißpulver	Kurzzeichen	Seite
OK Autrod 316LMn	S 20 16 3 Mn N L	1.4455	OK Flux 10.93	S A AF 2 56 54 DC	E 25

Legierungstyp:		Ni 6620	NiCr14Mo7Fe	NiCrMo-6	Seite
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.		Kurzzeichen	Seite
<b>Stabelektrode</b>					
OK 92.55	E Ni 6620 (NiCr14Mo7Fe)	-		ENiCrMo-6	E 26

Legierungstyp:		Ni 6276	NiCr15Mo16Fe6W4	NiCrMo-4	Seite
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.		Kurzzeichen	Seite
<b>Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen</b>					
Drahtelektrode	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Schweißpulver	Kurzzeichen	Seite
OK Autrod NiCrMo-4	S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4)	2.4886	OK Flux 10.99	S A FB 2 55 53 AC	E 27

## 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  $-60^{\circ}\text{C}$  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  $-105^{\circ}\text{C}$ )
- Nickelstähle mit 5 bis 9 % Ni (unter  $-100^{\circ}\text{C}$  bis  $-196^{\circ}\text{C}$ )
- Austenitische CrNi- und CrNiMo-Stähle

Die wichtigsten kaltzähsten Stähle für den Tieftemperatureinsatz (bei  $-60^{\circ}\text{C}$  und tiefer) sind im Schweißweiser E enthalten, der eine Auswahl der geeigneten Schweißzusätze ermöglicht. Die höherfesten schweißbaren Feinkornstähle für den Einsatz bei Temperaturen bis  $-50^{\circ}\text{C}$  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 kaltzähsten 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  $150^{\circ}\text{C}$  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 kaltzähnen CrNi- und CrNiMo-Stähle

Diese Stähle sind auch als nichtrostende Stähle (siehe auch Abschnitt H) bekannt. Sie werden mit artgleichen unstabilisierten oder stabilisierten Schweißzusätzen geschweißt. Das unstabilisierte Schweißgut ist dem stabilisierten in der Tieftemperaturzähigkeit etwas überlegen.

Die Mo-freien unstabilisierten CrNi-Stähle und insbesondere CrNiN-Sorten sind bevorzugt zu wählen und artgleich zu schweißen.

Für den Transport und die Lagerung von Flüssiggasen wie Wasserstoff (-253°C) oder Helium (-269°C) hat sich der Einsatz von höher Nickel- und Molybdän-haltigen Stählen inzwischen durchgesetzt, meist werden Standardgüten wie 1.4404 X2CrNiMo17-12-2 bzw. AISI 316L verwendet. Als artgleicher Schweißzusatz ist Exaton 19.12.3.L CRYO prädestiniert.

Die Überprüfung der Tiefkaltzähigkeit stellt in der Qualitätssicherung ein Problem dar, da Kerbschlagbiegeprüfungen bei -269°C sehr aufwändig und kostenintensiv sind. Einschlägige Normen haben daher die Prüfung bei -196°C unter Auflage von Sicherheitszuschlägen hinsichtlich der erforderlichen Kerbschlagarbeit und der lateralen Breitung der Kerbschlagbiegeproben eingeführt. So ist für kryotechnische Anlagen für Betriebstemperaturen kälter als -196°C der Grundwerkstoff, die WEZ der Verbindung und das Schweißgut bei -196°C zu prüfen, siehe Tabelle 1. Für den Schweißzusatz wird in der Regel ein Werkszeugnis 3.1 für die chargenbezogene Prüfung ("Pre-Use-Test") des reinen Schweißgutes gefordert.

Tabelle 1: Typische Anforderungen in Anlehnung DIN EN 21028-1 und ASME Sec. VIII, Div. 1, UHA-51 (Auszug) an die Zähigkeit der Verbindungen an austenitischen Stählen sowie den Schweißzusatz bei Temperaturen tiefer als -196°C:

Anforderungen an die Kerbschlagzähigkeit bei -196°C			
Kerbschlagbiegeproben	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV	laterale Breitung
Grundwerkstoff, WEZ, Schweißgut	-196°C	min. 40 J/cm <sup>2</sup>	min. 0,53 mm
Reines Schweißgut des verwendeten Schweißzusatzes ("Pre-Use-Test") für jede Charge/Lot	-196°C	min. 40 J/cm <sup>2</sup>	min. 0,53 mm

Weitere Hinweise zum Schweißen der kaltzähnen Stähle und die Anforderungen an kryotechnische Anlagen enthalten:

DVS-Merkblatt 0955:

Schweißtechnische Verarbeitung nickellegierter Stähle für Tieftemperaturanwendungen.

DIN EN ISO 21028-1:

Kryo-Behälter - Zähigkeitsanforderungen an Werkstoffe bei kryogenen Temperaturen -

Teil 1: Temperaturen unter -80°C.

ASME Section VIII, Division 1, UHA-51: Impact Test.

Werkstoffnummer	Stabelektroden										Draht- elektroden			
	Schweißzusatz										Draht- elektroden			
Typ / Kurzzeichen	E 46 6 2NiB 3 2 H6 E 46 6 3NiB 1 2 H6 E 19 9 LB 2 2 E 19 12 3 LB 2 2 E NI 6133 (NiCr16Fe12NiMo) E NI 6182 (NiCr15Fe6Mn) E NI 6625 (NiCr22Mo9Nb) E NI 6620 (NiCr14Mo7Fe) E NI 6059 (NiCr23Mo16) G 46 6 M2 1 2Ni2 G 19 9 L Si G/W/P (19 12 3 L) G 20 16 3 Mn NL S Ni 6059 (NiCr23Mo16) S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6Mo4)													
Grundwerkstoff	Beschreibung Abschnitt / Seite		Tiefste Einsatz- temperatur °C geschweißt		Tiefste Einsatz- temperatur °C ungeschweißt									
	E 9	E 13	E 15	H	L	L	L	E 26	L	E 10	E 16	E 20	E 24	
1.8869	P355QL2													
1.8864	P460QL2													
1.8916	S460QL1													
1.6212	11MnNi5-3													
1.6217	13MnNi6-3													
1.5636	G9Ni10													
1.6228	15NiMn6													
1.5638	G9Ni15													
1.5637	12Ni14													
1.5680	X12Ni5													
1.5662	X8Ni9													
1.5663	X7Ni9													
1.5682	X10Ni9													
1.4301	X5CrNi18-10													
1.4306	X2CrNi19-11													
1.4311	X2CrNiN18-10													
1.4371	X2CrMnNiN17-7-5													
1.4401	X5CrNiMo17-12-2													
1.4404	X2CrNiMo17-12-2													
1.4406	X2CrNiMoN17-11-2													
1.4429	X2CrNiMoN17-13-3													
1.4541	X8CrNiTi18-10													
1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2													

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

○ = bedingt geeigneter Schweißzusatz, Einsatzbereich im Bedarfsfall erfragen; Einsatztemperatur und Zulassungsumfang beachten

Werkstoffnummer		Typ / Kurzzeichen		Schweißzusatz		WIG-Schweißstäbe		Fülldraht-elektroden												
Grundwerkstoff	Beschreibung Abschnitt / Seite	Tiefste Einsatztemperatur °C ungeschweißt	Tiefste Einsatztemperatur °C geschweißt	WIG-Schweißstäbe		Fülldraht-elektroden														
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		●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.4371	X2CrMnNiN17-7-5	-196																		●
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 Zulassungsumfang beachten

Werkstoffnummer		Draht-Pulver-Kombinationen (UP)																						
		SA FB 1 55 AC H5	S 46 6 FB S3Si	S 50 6 S3Ni1Mo,2	S 55 6 FB S3Ni1Mo	S 46 7 FB S2Ni2	S 46 8 FB S2Ni3	SA AF 2 26 54 DC	S 19 9 L	SA AF 2	S (19 12 3 L)	SA FB 2 55 53 AC	S 20 16 3 Mn N L	S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4)	2 4886	SA AF 2 DC	S Ni 6625 (NiCr22Mo8Nb)	2 4831	S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4)	2 4886	S Ni 6059 (NiCr23Mo16)	2 4607		
Typ / Kurzzeichen		Schweißzusatz																						
		OK Flux 10.62	OK Autrod 12.32	OK Autrod 13.24	OK Autrod 13.40	OK Autrod 13.27	OK Autrod 13.49	OK Flux 10.93	OK Autrod 308L	Exatlon 15W	Exatlon 19,12,3,L CRYO	OK Flux 10.99	OK Autrod 316LMn	OK Autrod NiCrMo-4	OK Flux 10.90	OK Autrod NiCrMo-3	OK Autrod NiCrMo-4	Exatlon Ni59						
Grundwerkstoff		Beschreibung Abschnitt / Seite																						
		P	B	B	D	E 12	E 14	P	E 19	P	E 23	P	E 25	E 27	P	L	L	L						
		Tiefste Einsatztemperatur °C geschweißt																						
		Tiefste Einsatztemperatur °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								●		○	○		●	●								
1.4371	X2CrMnNiN17-7-5	-196																						
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 Zulassungsumfang beachten

# OK 73.68



Nickellegierte, basische Stabelektrode zum Schweißen ähnlich legierter, kaltzäher Stähle bis unter  $-60^{\circ}\text{C}$ , TÜV-eignungsgeprüft bis  $-80^{\circ}\text{C}$ . 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).

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 2560-A: E 46 6 2Ni B 3 2 H5, SFA/AWS A5.5: E8018-C1
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), ABS 3Y400 H5, BV 5Y40M H5, DNV 5 Y46H5, LR 5Y42 H5, PRS 5Y42 H5, RS 5Y46M H5, TÜV 01529

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

<b>Schweißstrom:</b>	~, ==
<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	<5.0 ml/100g
<b>Legierungstyp:</b>	2.5% Ni
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>AWS</b>			
Spannungsarmgeglüht 1 h $620^{\circ}\text{C}$	500 MPa	600 MPa	28 %
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	540 MPa	635 MPa	25 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>AWS</b>		
Spannungsarmgeglüht 1 h $620^{\circ}\text{C}$	$-60^{\circ}\text{C}$	85 J
<b>ISO</b>		
Unbehandelt	$-60^{\circ}\text{C}$	99 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni
0.05	1	0.35	2.4

## 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	70-110 A	23 V	0.62	70.0	55 s	0.9 kg/h
3.2 x 450 mm	105-150 A	23 V	0.62	32.0	81 s	1.4 kg/h
4.0 x 450 mm	140-190 A	23 V	0.65	21.0	88 s	2.0 kg/h
5.0 x 450 mm	190-270 A	27 V	0.65	13.5	104 s	2.5 kg/h

# OK Autrod 13.28

Ni-legierte Drahtelektrode zum Schweißen von Feinkornbaustählen mit einer Streckgrenze bis 460 MPa und kaltzähem Sonderstählen. Einsetzbar bis zu -60°C, nach Neuvergütung auch darunter.

Empfohlenes Schutzgas: M21-ArC-18

Lieferbare Durchmesser: 0,8 / 1,0 / 1,2 mm.

<b>Klassifikationen Schweißgut:</b>	EN ISO 14341-A: G 46 6 M21 2Ni2
<b>Klassifikationen Drahtelektrode:</b>	EN ISO 14341-A: G 2Ni2, SFA/AWS A5.28: ER80S-Ni2
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DNV V YMS (M21), TÜV 06852 (RG)

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

<b>Legierungstyp:</b>	2.5 % Ni
-----------------------	----------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>AWS / ISO 14175-M13-ArO-5</b>			
Spannungsarmgeglüht (620°C / 1 h)	540 MPa	630 MPa	29 %
<b>EN / ISO 14175-M21-ArC-20</b>			
Unbehandelt	540 MPa	630 MPa	28 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>AWS / ISO 14175-M13</b>		
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
<b>EN/ ISO 14175-M21-ArC-20</b>		
Unbehandelt	0°C	130 J
Unbehandelt	-40°C	100 J
Unbehandelt	-60°C	60 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cu
0.1	1	0.5	2.4	0.15

## 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  $-60^{\circ}\text{C}$ , TÜV-eignungsgeprüft bis  $-90^{\circ}\text{C}$ . Die Legierung mit Nickel steigert die Streckgrenze und die Kerbschlagzähigkeit. Für Feinkornbaustählen mit einer Streckgrenze bis 460 MPa und kaltzähe Sonderstähle. Verfügbare Durchmesser: 1,6 / 2,0 / 2,4 / 3,0 mm.

<b>Klassifikationen Schweißgut:</b>	EN ISO 636-A: W 46 6 W2Ni2
<b>Klassifikationen Draht / Stab:</b>	EN ISO 636-A: W2Ni2, SFA/AWS A5.28: ER80S-Ni2
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	TÜV 06243 (RG)

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

<b>Legierungstyp:</b>	2.5 % Ni
-----------------------	----------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>AWS / ISO 14175-I1-Ar</b>			
Unbehandelt	495 MPa	600 MPa	31 %
Spannungsarmgeglüht (620°C / 1 h)	515 MPa	585 MPa	30 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>AWS / ISO 14175-I1-Ar</b>		
Unbehandelt	$-60^{\circ}\text{C}$	180 J
Spannungsarmgeglüht (620°C / 1 h)	$-60^{\circ}\text{C}$	150 J
Spannungsarmgeglüht (620°C / 1 h)	$-101^{\circ}\text{C}$	150 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cu
0.1	1.1	0.6	2.4	0.15

# 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, Stahl- und Brückenbau, für dickwandige Offshore-Konstruktionen sowie im Schiffbau (z.B. Eisbrecher) eingesetzt. Auch für das Engspaltschweißen und Mehrdrahtprozesse (Tandem) geeignet. Das Schweißgut ist CTOD-getestet. Kann mit Gleich- als auch Wechselstrom verschweißt werden (höhere Abschmelzleistung).

Für Feinkornstähle bis P460NL2 / FH46, 11MnNi5-3, 13MnNi6-3, 15MnNi6, 12Ni14 u. ä.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H5 / S A FB 1 55 AC H4 (nur für BlockPac)
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DB 51.039.07

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

<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	max 5 ml H/100g Schweißgut (Pulver rückgetrocknet); max 4 ml H/100g nur für BlockPac
<b>Schlackentyp:</b>	FB Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral für Silicium und Mangan
<b>Dichte:</b>	nom: 1.1 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 3.2
<b>Korngröße:</b>	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 ISO	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	LR	DB	CE	RINA	RS	TÜV
OK Autrod 13.27	5YQ460M H5	A5Y46M H5	V Y46M H5	5Y46M H5	beantragt	EN 13479	5Y46M H5	5Y46M H5	02763

## Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 13.27	Unbehandelt AWS =+	460 MPa	570 MPa	28 %	80 J @ -60°C
OK Autrod 13.27	Unbehandelt ISO ~	510 MPa	605 MPa	27 %	80 J @ -60°C 60 J @ -70°C

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni
<b>OK Autrod 13.27 =+, 580A, 29V</b>			
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). Die Elektrode liefert ein hochreines Schweißgut mit limitierten Anteilen von Eisenbegleitelementen. Auf Anfrage lieferbar.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 2560-A: E 46 6 3Ni B 12 H5, SFA/AWS A5.5: E8016-C2
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	DNV (5Y46H5), RS (5Y46 H5)

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

<b>Schweißstrom:</b>	~, =+~
<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	< 5.0 ml/100g
<b>Legierungstyp:</b>	3.5 % Ni
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	540 MPa	630 MPa	27 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
Unbehandelt	-60°C	130 J
Unbehandelt	-75°C	110 J
Unbehandelt	-101°C	35 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni
0.06	0.7	0.35	3.4

## 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	70-110 A	25 V	0.60	76	60 s	0.80 kg/h
3.2 x 450 mm	80-150 A	25 V	0.60	37	77 s	1.50 kg/h
4.0 x 450 mm	90-190 A	27 V	0.63	26	88 s	1.80 kg/h

# OK Flux 10.62 + OK Autrod 13.49

Draht-Pulver-Kombination für kaltzähle Stähle, liefert ein hochreines Schweißgut für Zähigkeitsanforderungen bis  $-101^{\circ}\text{C}$ .  
Hauptanwendungsgebiet ist der Tankbau mit 3,5 %Ni-Stählen, z.B für Ethylen (LEG).

Kann mit Gleich- als auch Wechselstrom verschweißt werden (höhere Abschmelzleistung).

Grundwerkstoffe: P460QL2, S460QL1, 1.5637 12Ni14, 1.5638 G9Ni15, ASTM A 203 Grade D u. ä.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H5, EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H4 (nur für BlockPac)
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DB 51.039.07

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

<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	max 5 ml H/100g Schweißgut (Pulver rückgetrocknet); max 4 ml H/100g nur für BlockPac
<b>Schlackentyp:</b>	FB Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral für Silicium und Mangan
<b>Dichte:</b>	nom: 1.1 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 3.2
<b>Korngröße:</b>	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 ISO	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 @ $-70^{\circ}\text{C}$ 40 J @ $-101^{\circ}\text{C}$
OK Autrod 13.49	Spoannungsarmgeglüht $620^{\circ}\text{C}$ / 1 h, AWS ==	510 MPa	570 MPa	29 %	95 J @ $-70^{\circ}\text{C}$ 50 J @ $-101^{\circ}\text{C}$
OK Autrod 13.49	Unbehandelt EN ISO ~	550 MPa	640 MPa	22 %	95 J @ $-70^{\circ}\text{C}$ 55 J @ $-90^{\circ}\text{C}$

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni
<b>OK Autrod 13.49 ==, 580A, 29V</b>			
0.06	1.0	0.25	3.1

# OK 61.35 Cryo



Basische Stabelektrode für höchste Anforderungen an die Kaltzähigkeit bis  $-196^{\circ}\text{C}$ , 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, da Mo-frei. Auf Anfrage lieferbar.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3581-A: E 19 9 L B 2 2, SFA/AWS A5.4: E308L-15, Werkstoffnummer : 1.4316
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	TÜV 10721

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Ferritanteil:</b>	FN 2-4
<b>Legierungstyp:</b>	19 9 L / 308L
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>AWS</b>			
Unbehandelt	425 MPa	580 MPa	45 %

Typische Kerbschlagzähigkeit			
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV	Laterale Breitung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	$-196^{\circ}\text{C}$	43 J	> 0.38 mm

Typische Schweißgutrichtanalyse %						
C	Mn	Si	Cr	Ni	N	Ferrit FN
0.04	1.6	0.3	18.7	10.5	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

# Exaton 19.9.LSi

Austenitische Drahtelektrode für artähnliche stabilisierte und nichtstabilisierte CrNi-Stähle. Hitzebeständig bis ca. 800°C, bei Nasskorrosion bis 350°C einsetzbar. Sehr kaltzäh, TÜV-eignungsgeprüft bis -269°C, lösungsgeglüht -196°C. Gute Beständigkeit auch gegen Salpetersäure.

Mit Schutzgasen wie M12-ArC-2,5 oder M13-ArO-2 geeignet für Werkstoffe wie 1.4301, 1.4306, 1.4541, 1.4550 u.ä. Auch für das mechanisierte WIG- und Plasmaschweißen einsetzbar, Schutzgase I1 - I3 und R1.

<b>Klassifikationen:</b>	SFA/AWS A5.9: ER308LSi, EN ISO 14343-A: G 19 9 L Si, Werkstoffnummer: ~1.4316
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DB 43.118.01, TÜV 00065

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

<b>Legierungstyp:</b>	19 9 L Si / 308LSi
-----------------------	--------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	390 MPa	600 MPa	42 %
<b>Geprüft bei 400°C</b>			
Unbehandelt	290 MPa	440 MPa	24 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20°C	135 J
Unbehandelt	-196°C	50 J
Unbehandelt	-269°C	> 40 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Cu	FN
0.013	1.8	0.9	20	10	0.2	0.2	8

## Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	40-120 A	15-19 V	4.0-8.0 m/min	1.0-2.1 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	60-220 A	15-28 V	4.0-12.0 m/min	1.5-5.0 kg/h
1.2 mm	150-260 A	24-29 V	3.0-10.0 m/min	1.6-6.5 kg/h
1.6 mm	230-350 A	25-30 V	3.0-5.0 m/min	5.2-6.6 kg/h

# Exaton 19.9.LSi

Austenitischer WIG-Schweißstab für artähnliche stabilisierte und nichtstabilisierte CrNi-Stähle. Hitzebeständig bis ca. 800°C, bei Nasskorrosion bis 350°C einsetzbar. Sehr kaltzähes Schweißgut, TÜV-eignungsgeprüft bis -269°C, lösungsgeglüht -196°C. Gute Beständigkeit auch 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.

Empfohlene Schutzgase: I1 bis I3.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: W 19 9 L Si, SFA/AWS A5.9: ER308LSi, Werkstoffnummer: ~1.4316
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DB 43.118.01, TÜV 00869

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

<b>Legierungstyp:</b>	19 9 L Si / 308LSi
-----------------------	--------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	390 MPa	600 MPa	42 %
Unbehandelt, geprüft bei 400°C	290 MPa	440 MPa	24%

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20°C	135 J
Unbehandelt	-196°C	50 J
Unbehandelt	-269°C	> 40 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Cu	FN
0.013	1.8	0.9	20	10	0.2	0.2	8

# Cryo-Shield 308L

Austenitischer allpositionsgeeigneter Rutillfülldraht mit besonders niedrigem Deltaferrit-Gehalt (FN 3 - 8) für das produktive Zwangslagenschweißen von artähnlichen CrNi-Stählen bei Einsatztemperaturen bis zu -196°C. Hitzebeständig bis ca. 800°C, bei Nasskorrosion bis 350°C einsetzbar, außerdem beständig gegenüber Salpetersäure.

Wurzelschweißungen sind auf keramischer Badsicherung möglich.

Empfohlenes Schutzgas: M21, C1

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 17633-A: T 19 9 L P C1 2, EN ISO 17633-A: T 19 9 L P M21 2, SFA/AWS A5.22: E308LT1-1J, SFA/AWS A5.22: E308LT1-4J JIS Z 3323: YF 308LC, KS D 3612: AF YF 308LC, Werkstoffnummer: ~1.4316
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	BV 308L BT (C1), ClassNK KW308LG (C) (C1), DNV 308 L (C1), KR RW 308LG (C) (C1), LR Cryo 304L

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

<b>Legierungstyp:</b>	19 9 L / 308L
-----------------------	---------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>M21 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	350 MPa	550 MPa	45%
<b>C1 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	340 MPa	535 MPa	45 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>M21 Schutzgas</b>		
Unbehandelt	-29°C	68 J
Unbehandelt	-196°C	40 J
<b>C1 Schutzgas</b>		
Unbehandelt	-29°C	65 J
Unbehandelt	-196°C	36 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Cu	FN
0.02	1.8	0.7	19.5	10	0.2	0.2	3 - 8

# 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 (max. 15 kJ/cm, max. 120°C Zwischenlagentemperatur). Für Werkstoffe wie 1.4000, 1.4301, 1.4306, 1.4308, 1.4311, 1.4541, 1.4550 u. ä.

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A AF 2 56 54 DC
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), DB 51.039.10

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

<b>Schlackentyp:</b>	AF Aluminat-Fluorit-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral, nicht zulegernd.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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
<b>Draht</b>	<b>AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.</b>
OK Autrod 308L	A5.9: ER308L / 14343-A: S 19 9 L / ~1.4316

Zulassungen/Eignungsprüfungen						
Draht	ABS	BV	DNV	DB	CE	TÜV
OK Autrod 308L	Stainless	308L BT	VL 308L	51.039.10, 52.039.15	EN 13479	06586

Typische mech. Eigenschaften					
Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 308L	Unbehandelt ==	400 MPa	570 MPa	40 %	100 J @ 20°C 65 J @ -60°C 55 J @ -110°C 47 J @ -196°C, laterale Breitung: 0.44 mm

Typische Schweißgutrichtanalyse %									
C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Cu	N	Nb	Ferrit FN
<b>OK Autrod 308L: ==, 400A, 28V</b>									
0.02	1.6	0.5	19.5	10	0.2	0.1	0.06	-	8

# Exaton 19.12.3.L CRYO

Austenitischer MAG-Schweißdraht und WIG-Schweißdraht für artähnliche kaltzähe CrNi- und CrNiMo-Stähle, insbesondere im kryotechnischen Anlagenbau. Das Schweißgut ist kaltzäh bis -269°C und erfüllt die Anforderungen nach ASME Section VIII, Div. 1, UHA 51 ((a) (4) (-a) (-1)) und EN ISO 21028-1 für den Bau kryotechnischer Anlagen für den Transport und die Lagerung von Flüssiggasen wie LPG, LNG, Stickstoff, Wasserstoff und Helium wie Tanks, Container, Leitungen, Armaturen etc..

Das hochreine Schweißgut enthält besonders geringe Anteile von Begleitelementen und hat einen sehr geringen Ferritanteil für optimale Zähigkeitseigenschaften bei tiefen Temperaturen. Typischer Ferritanteil im Schweißgut: 2.4 FN. Für hohe Zähigkeitswerte sollten das Wärmeeinbringen und die Zwischenlagentemperatur möglichst gering gehalten werden (max. 10 kJ/cm / max. 120°C), MAG: das Impulsschweißen mit Strichraupentechnik ist zu bevorzugen. Für Grundwerkstoffe wie 1.4301, 1.4306, 1.4311, 1.4401, 1.4404, 1.4406, 1.4541, 1.4550, 1.4571, 1.4583 u.ä. Verfügbare Durchmesser: 1,0 mm und 1,2 mm.

Als Schutzgase werden argonreiche Mischgase wie M12-ArC-2,5 oder M13-ArO-2 empfohlen, I1 möglich.

<b>Klassifikationen:</b>	SFA/AWS A5.9: ER316L, EN ISO 14343-A: G/W/P (19 12 3 L), EN ISO 14343-B: SS316L, Werkstoffnummer: ~1.4430
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), TÜV beantragt, DNV beantragt

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

<b>Legierungstyp:</b>	(19 12 3 L) / 316L
-----------------------	--------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	400 MPa	560 MPa	35 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV	Laterale Breitung
Unbehandelt	-196°C	50 J	0.57 mm
Unbehandelt	-269°C	> 40 J	

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
0.02	1.8	0.4	18.5	13.3	2.3	0.06	2

## Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.0 mm	60-220 A	15-28 V	4.0-12.0 m/min	1.5-5.0 kg/h
1.2 mm	150-260 A	24-29 V	3.0-10.0 m/min	1.6-6.5 kg/h



## Exaton 19.12.3.L CRYO

Austenitischer WIG-Schweißstab für artähnliche kaltzähe CrNi- und CrNiMo-Stähle, insbesondere im kryotechnischen Anlagenbau. Das Schweißgut ist kaltzäh bis -269°C und erfüllt die Anforderungen nach ASME Section VIII, Div. 1, UHA 51 ((a) (4) (-a) (-1)) und EN ISO 21028-1 für den Bau kryotechnischer Anlagen für den Transport und die Lagerung von von Flüssiggasen wie LPG, LNG, Stickstoff, Wasserstoff und Helium wie Tanks, Container, Leitungen, Armaturen etc.. Das hochreine Schweißgut enthält besonders geringe Anteile von Begleitelementen und hat einen sehr geringen Ferritanteil für optimale Zähigkeitseigenschaften bei tiefen Temperaturen. Typischer Ferritanteil im Schweißgut: 4 FN. Für hohe Zähigkeitswerte sollten das Wärmeeinbringen und die Zwischenlagentemperatur möglichst gering gehalten werden (max. 10 kJ/cm / max. 120°C), nicht breit pendeln.

Für Grundwerkstoffe wie 1.4301, 1.4306, 1.4311, 1.4401, 1.4404, 1.4406, 1.4541, 1.4550, 1.4571, 1.4583 u.ä. Verfügbare Durchmesser: 1,2 / 1,6 / 2,4 / 3,2 mm (auf Anfrage auch 1,0 und 2,0 mm).

Empfohlene Schutzgase: I1.

<b>Klassifikationen:</b>	SFA/AWS A5.9: ER316L, EN ISO 14343-A: W (19 12 3 L), EN ISO 14343-B: SS316L, Werkstoffnummer: ~1.4430
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), TÜV beantragt, DNV beantragt

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

<b>Legierungstyp:</b>	(19 12 3 L) / 316L
-----------------------	--------------------

### Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	460 MPa	590 MPa	35 %

### Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV	Laterale Breitung
Unbehandelt	-196°C	80 J	0.9 mm
Unbehandelt	-269°C	> 40 J	

### Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
0.02	1.8	0.4	18.5	13.3	2.3	0.06	2

# Cryo-Shield 316L

Austenitischer Rutilfülldraht zum Schweißen niedriggekoelter CrNiMo-Stähle für kryogene Anwendungen. Das speziell eingestellte Schweißgut hat einen besonders niedrigen, eingeschränkten Deltaferrit-Anteil (FN 3 - 8) für gute Tiefkaltzähigkeit bei bis zu -196°C. Typische Einsatzgebiete sind LNG-Schiffsantriebe, sowie Lagerung und Transport von verflüssigten Gasen wie LNG, LPG und Stickstoff. Die schnell erstarrende rutile Schlacke erlaubt dabei das produktive Schweißen auch von großen Komponenten im bereits früh ab 140 A einsetzenden Sprühlichtbogen. Wurzelschweißungen können auf keramischer Badsicherung ebenfalls im Sprühlichtbogen durchgeführt werden.

Empfohlenes Schutzgas: M21

Für Werkstoffe wie 1.4301, 1.4306, 1.4541, 1.4550, 1.4401, 1.4404, 1.4429, 1.4435, 1.4571 u. ä.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 17633-A: T Z 19 12 3 L P M21 2, EN ISO 17633-A: T Z 19 12 3 L P C1 2 SFA/AWS A5.22 : E316LT1-1J, SFA/AWS A5.22 : E316LT1-4J JIS Z 3323: TS316L-FB1, KS D 3612: YF 316LC
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	BV 316L BT, ClassNK KW316LG (C1), DNV VL 316L, KR RW316LG(C1), LR Cryo 316LS, RINA 316L S BT

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

<b>Legierungstyp:</b>	Z 19 12 3 L / 316L
-----------------------	--------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>M21 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	400 MPa	545 MPa	40 %
<b>C1 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	390 MPa	530 MPa	40 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>M21 Schutzgas</b>		
Unbehandelt	-196°C	40 J
<b>C1 Schutzgas</b>		
Unbehandelt	-196°C	38 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Ferrit FN
0.026	1.5	0.7	17.5	12.4	2.2	3 - 8

# Exaton 15W + Exaton 19.12.3.L CRYO

Draht/Pulver-Kombination für stabilisierte und unstabilisierte CrNiMo-Stähle. Auch für CrNi-Stähle geeignet, wenn kein Salpetersäureangriff vorliegt, dann Mo-frei schweißen. Im Behälter- und Apparatebau und im Schiffbau einsetzbar, wenn Tieftaltzähigkeit bis -196°C gefordert wird. Typische Einsatzgebiete sind LNG, LPG und flüssiger Stickstoff. Gute Seewasser- und Korrosionsbeständigkeit.

Das hochreine Schweißgut enthält besonders geringe Anteile von Begleitelementen und hat einen sehr geringen Ferritanteil für optimale Zähigkeitseigenschaften bei tiefen Temperaturen.

Für hohe Zähigkeitswerte sollten das Wärmeeinbringen und die Zwischenlagentemperatur möglichst gering gehalten werden (max. 10 kJ/cm / max. 120°C). Mit kurzem Lichtbogen schweißen (max. 28 V).

Für Werkstoffe wie 1.4301, 1.4306, 1.4541, 1.4550, 1.4401, 1.4404, 1.4429, 1.4435, 1.4571 u. ä. Lieferbarer Durchmesser: 2,4 mm.

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A AF 2
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), UKCA (EN 13479)

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

<b>Schlackentyp:</b>	AF Aluminat-Fluorit-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral, nicht zulegierend.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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
<b>Draht</b>	<b>AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.</b>
Exaton 19.12.3.L CRYO	A5.9: ER316L / 14343-A: S (19 12 3 L) / ~1.4430

Typische mech. Eigenschaften					
Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
Exaton 19.12.3.L CRYO	Unbehandelt =+	415 MPa	560 MPa	34 %	88 J @ -60°C 70 J @ -110°C 46 J @ -196°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %							
C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
<b>Exaton 19.12.3.L CRYO</b>							
0.02	1.5	0.5	18	12.8	2.3	0.06	3

# OK Autrod 316LMn

Austenitischer MAG-Schweißdraht und WIG-Schweißdraht für artähnliche kaltzähe Stähle, insbesondere im kryotechnischen Anlagenbau. Das Schweißgut ist kaltzäh bis -196°C. Geeignet für Verbindungen von 3,5 - 5 % Ni-Stählen, artähnlichen CrNiMn-Stählen wie 1.4371/201LN und nichtmagnetisierbare Stähle. Gute Seewasser- und Korrosionsbeständigkeit, auch gegen Salpetersäure. Das austenitische Schweißgut enthält nur sehr geringe Ferritanteile, ist wegen seines hohen Mangan-Anteiles aber sehr heißbrissbeständig.

Für hohe Zähigkeitswerte sollten das Wärmeeinbringen und die Zwischenlagentemperatur möglichst gering gehalten werden (max. 15 kJ/cm / max. 150°C), MAG: das Impuls-schweißen mit Strichraupentechnik ist zu bevorzugen.

Für Grundwerkstoffe wie 12Ni14, X12Ni5, 1.3941, 1.3945, 1.3948, 1.3952, 1.3953, 1.3955, 1.3965, 1.4371, 1.4429 u.ä. Lieferbare Durchmesser: 1,0 mm und 1,2 mm.

Als Schutzgase werden argonreiche Mischgase wie M12-ArC-2,5 oder M13-ArO-2 empfohlen, I1 für WIG.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: G 20 16 3 Mn N L, SFA/AWS A5.9: ER316LMn, Werkstoffnummer: 1.4455,
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479)

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

<b>Legierungstyp:</b>	20 16 3 Mn N L / 316LMn
-----------------------	-------------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	400 MPa	600 MPa	40 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	-60°C	90 J
Unbehandelt	-110°C	70 J
Unbehandelt	-196°C	40 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
0.02	7	0.3	20	16	3	0.15	< 0.6

## 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 Flux 10.99 + OK Autrod 316LMn

Draht/Pulver-Kombination für Tieftemperaturanwendungen bis -196°C, Geeignet für Verbindungen von 3,5 - 5 % Ni-Stählen, artähnlichen CrNiMn-Stählen wie 1.4371/201LN und nichtmagnetisierbare Stähle. Gute Seewasser- und Korrosionsbeständigkeit, auch gegen Salpetersäure. Das austenitische Schweißgut enthält nur sehr geringe Ferritanteile, ist wegen seines hohen Mangan-Anteiles aber sehr heißbrissbeständig.

Für hohe Zähigkeitswerte sollten das Wärmeeinbringen und die Zwischenlagentemperatur möglichst gering gehalten werden (max. 15 kJ/cm / max. 150°C), für das UP-Schweißen mit Wechselstrom entwickelt.

Für Grundwerkstoffe wie 12Ni14, X12Ni5, 1.3941, 1.3945, 1.3948, 1.3952, 1.3953, 1.3955, 1.3965, 1.4371, 1.4429 u.ä. Lieferbarer Durchmesser: 2,4 mm.

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A FB 2 55 53 AC
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: NAKS/HAKC RD 03-613-03

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

<b>Schlackentyp:</b>	FB Fluorit-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral, nicht zulegerend.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 2.1

Pulververbrauch		
Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+	Pulververbrauch / 1 kg Draht -
26 V	0.7 kg	0.6
30 V	0.8 kg	0.8
34 V	0.9 kg	1.1
38 V	1.1 kg	1.3

Klassifikationen	Draht
<b>Draht</b>	<b>AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.</b>
OK Autrod 316LMn	A5.9: ER316LMn / 14343-A: S 20 16 3 Mn N L / 1.4455

Typische mech. Eigenschaften					
Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 316LMn	Unbehandelt ~	420 MPa	630 MPa	420 %	90 J @ -110°C 55 J @ -196°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %							
C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
<b>OK Autrod 316LMn: ~, 400A, 30V</b>							
0.03	7	0.5	20	16	3	0.17	< 0.6

# OK 92.55



Die Nickelbaseelektrode mit Anteilen an Chrom, Molybdän, Wolfram und Niob ist speziell für Tieftemperaturanwendungen bis  $-196^{\circ}\text{C}$  entwickelt worden und ist besonders geeignet zum Schweißen kaltzäher Stähle wie z.B. X8Ni9 für LNG-Tanks. Besonderheit: mit 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  $-196^{\circ}\text{C}$  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 %.

Hochleistungselektrode mit ca. 135 % Ausbringen.

<b>Klassifikationen:</b>	SFA/AWS A5.11: ENiCrMo-6, EN ISO 14172: E Ni 6620 (NiCr14Mo7Fe)
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), ABS ENiCrMo-6, BV N50/ENiCrMo-6, DNV (VL 1,5Ni bis VL 9Ni), LR (9Ni), ClassNK (KMWL92), RINA (N90)

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

<b>Schweißstrom:</b>	~, =+-
<b>Ferritanteil:</b>	FN 0
<b>Legierungstyp:</b>	NiCr14Mo7Fe / NiCrMo-6
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	445 MPa	727 MPa	40 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV	Laterale Breitung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	$-196^{\circ}\text{C}$	2.5 - 4.0 mm: 91 J 5.0 mm: 55 J	> 1.0 mm

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Fe	W	Nb
0.05	3	0.3	Basis	12.9	6.2	5	1.6	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
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

# OK Flux 10.99 + OK Autrod NiCrMo-4

Draht/Pulver-Kombination für Tieftemperaturanwendungen bis -196°C, besonders geeignet zum Schweißen kaltzäher Stähle wie z.B. X8Ni9. Besonderheit: für das Schweißen mit Wechselstrom hervorragend geeignet, daher unempfindlich gegen magnetische Blaswirkung, die durch magnetische Aufladung des Grundwerkstoffs entsteht. Entwickelt für das UP-Quernahtschweißen an LNG-Tanks aus 9 %Ni-Stählen.

Meist wird Drahtdurchmesser 2,4 mm eingesetzt, 1,6 mm auf Anfrage.

Für Werkstoffe wie X7Ni9, X8Ni9 u.ä.

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A FB 2 55 53 AC
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: NAKS/HAKC RD 03-613-03

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

<b>Schlackentyp:</b>	FB Fluorit-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral, nicht zulegerierend.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 2.1

Pulververbrauch		
Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6
30 V	0.8 kg	0.8
34 V	0.9 kg	1.1
38 V	1.1 kg	1.3

Klassifikationen	Draht
<b>Draht</b>	<b>AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.</b>
OK Autrod NiCrMo-4	18274: S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4) / A5.14: ERNiCrMo-4 / 2.4886, A5.39M: F690A20-ERNiCrMo-4/NiCrMo-4

Typische mech. Eigenschaften					
Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod NiCrMo-4	Unbehandelt ~, Wärmeinbringen 9 - 11 kJ/cm	440 MPa	720 MPa	42 %	100 J @ -196°C, laterale Breitung: 0,8 mm

Typische Schweißgutrichtanalyse %							
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Fe	W
<b>OK Autrod NiCrMo-4: ~, 400A, 28V</b>							
0.015	0.7	0.08	Basis	15.2	15.6	6.5	3.7





# 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 16
CrMo1.....	F 17 - F 25
CrMo2.....	F 26 - F 33
CrMo5.....	F 34 - F 36
CrMo91.....	F 37 - F 38

Legierungstyp: Mo / MoL			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Seite
<b>Stabelektrode</b>			
OK 74.46	E Mo B 3 2 H5	E7018-A1	F 8
<b>Drahtelektrode</b>			
OK AristoRod 13.09	G MoSi / G 2Mo	ER70S-A1	F 9
<b>WIG-Schweißstab</b>			
OK Tigrod 13.09	W MoSi / W 2Mo	ER70S-A1	F 10
<b>Fülldrahtelektroden</b>			
PZ 6222	T MoL P M21 2 H5	E81T1-A1M H4	F 11
Dual Shield MoL	T MoL P M21 2 H5	E81T1-A1M	F 12
<b>Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen</b>			
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
<b>Stabelektroden</b>			
OK B2 SC	E CrMo1 B 4 2 H5	E8018-B2-H4 R	F 17
OK 76.18	E CrMo1 B 4 2 H5	E8018-B2	F 18
<b>Drahtelektrode</b>			
OK AristoRod 13.12	G CrMo1Si	ER80S-G	F 19
<b>WIG-Schweißstab</b>			
OK Tigrod B2 SC	W Z CrMo1Si	ER80S-B2	F 20
OK Tigrod 13.12	W CrMo1Si	ER80S-G	F 21
<b>Fülldrahtelektrode</b>			
Dual Shield CrMo1	T CrMo1 P M21 2 H5	E81T1-B2M	F 22
<b>Draht-Pulver-Kombinationen zum UP-Schweißen</b>			
Drahtelektrode	Schweißpulver	Kurzzeichen	Kurzzeichen
OK Autrod B2 SC	OK Flux 10.66	-S S CrMo1 FB	F8P4-EB2R-B2R
OK Autrod 13.10 SC	OK Flux 10.62	S S CrMo1 FB	F8P2-EB2R-B2
OK Autrod 13.10 SC	OK Flux 10.81	-S S CrMo1 AR	F9PZ-EB2R-G

<b>Legierungstyp: CrMo2</b>			
<b>Bezeichnung</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Seite</b>
<b>Stabelektroden</b>			
OK B3 SC	E CrMo2 B 4 2 H5	E9018-B3 H4 R	F 26
OK 76.28	E CrMo2 B 4 2 H5	E9018-B3	F 27
<b>Drahtelektrode</b>			
OK AristoRod 13.22	G CrMo2Si	ER90S-G	F 28
<b>WIG-Schweißstab</b>			
OK Tigrod B3 SC	W Z CrMo2Si	ER90S-B3	F 29
OK Tigrod 13.22	W CrMo2Si	ER90S-G	F 30
<b>Fülldrahtelektrode</b>			
Dual Shield CrMo2	T CrMo2 P M21 2 H5	E91T1-B3M	F 31
<b>Draht-Pulver-Kombinationen zum UP-Schweißen</b>			
Drahtelektrode	Schweißpulver	Kurzzeichen	Kurzzeichen
OK Autrod B3 SC	OK Flux 10.65	~S S CrMo2 FB	F9P2-EB3R-B3R F 32
OK Autrod 13.20 SC	OK Flux 10.62	S S CrMo2 FB	F8P2-EB3R-B3 F 33

<b>Legierungstyp: CrMo5</b>			
<b>Bezeichnung</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Seite</b>
<b>Stabelektrode</b>			
OK 76.35	E CrMo5 B 4 2 H5	E8015-B6	F 34
<b>WIG-Schweißstab</b>			
OK Tigrod 13.32	W CrMo5Si	ER80S-B6	F 35
<b>Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen</b>			
Drahtelektrode	Schweißpulver	Kurzzeichen	Kurzzeichen
OK Autrod 13.33	OK Flux 10.63	S S CrMo5 FB	F55P3-EB6-B6 F 36

<b>Legierungstyp: CrMo91</b>			
<b>Bezeichnung</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Seite</b>
<b>Stabelektrode</b>			
OK 76.98	E CrMo91 B 4 2 H5	~E9015-B91	F 37
<b>WIG-Schweißstab</b>			
OK Tigrod 13.38	W CrMo91	ER90S-B91	F 38

### 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 druckwasserstoffbeständigen 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	
		Glühtemperatur (°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				Drahtelektroden			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 CrMo91 B 4 2 H5	G MoSi	G CrMo1Si	G CrMo2Si	W MoSi	W Z CrMo1Si	W CrMo1Si	W Z CrMo2Si	W CrMo2Si	W CrMo5Si	W CrMo91
Grundwerkstoff	Schweißzusatz																
Beschreibung Abschnitt / Seite	F 8	F 17	F 18	F 26	F 27	F 34	F 37	F 9	F 19	F 28	F 10	F 20	F 21	F 29	F 30	F 35	F 38
<b>Stähle für erhöhte Temperaturen nach EN 10028-2; 10216-2; 10222-2 / -4; EN 10273 (siehe auch Abschnitt B)</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)						●										●
<b>Stahlguss für erhöhte Temperaturen nach EN 10213-2</b>																	
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 MoLP M21 2 H5	T MoLP 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 CrMo1 FB	S S CrMo1 FB	~S CrMo1 AR	~S CrMo2 FB	S S CrMo2 FB	S S CrMo5 FB	S 55 6 FB S3N1Mo
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 B2 SC	OK Autrod 13.10 SC	OK Autrod 13.10 SC	OK Autrod B3 SC	OK Autrod 13.20 SC	OK Autrod 13.33	OK Autrod 13.40
Beschreibung Abschnitt / Seite	F 11	F 12	F 22	F 31	F 13	F 14	F 15	F 16	F 23	F 24	F 26	F 32	F 33	F 36	D	
<b>Stähle für erhöhte Temperaturen nach EN 10028-2; 10216-2; 10222-2 / -4; EN 10273 (siehe auch Abschnitt B)</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)																
<b>Stahlguss für erhöhte Temperaturen nach EN 10213-2</b>																
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.

<b>Klassifikationen:</b>	SFA/AWS A5.5: E7018-A1, EN ISO 3580-A: E Mo B 3 2 H5
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DB 10.039.45, TÜV 01043

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+, ~
<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	< 5ml/100g
<b>Legierungstyp:</b>	Mo
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Spannungsarmgeglüht (620°C / 1 h)	460 MPa	560 MPa	27 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
Spannungsarmgeglüht (620°C / 1 h)	20°C	175 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Mo
0.05	0.8	0.4	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	75-110 A	23 V	0.59	73	55 s	0.9 kg/h
3.2 x 350 mm	105-150 A	23 V	0.54	53	66 s	1.0 kg/h
3.2 x 450 mm	105-150 A	25 V	0.59	37	81 s	1.2 kg/h
4.0 x 450 mm	140-200 A	26 V	0.65	23	90 s	1.8 kg/h
5.0 x 450 mm	190-270 A	27 V	0.65	15	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, auch im MARATHON PAC™ lieferbar. Empfohlenes Schutzgas: M21-ArC-18, C1 möglich. Verfügbare Durchmesser: 0,8 / 1,0 / 1,2 mm. Für das mechanisierte WIG-Schweißen mit dem Schutzgas I1 geeignet.

<b>Klassifikationen Schweißgut:</b>	EN ISO 14341-A: G 46 2 M21 2Mo, G 38 0 C1 2Mo
<b>Klassifikationen Drahtelektrode:</b>	EN ISO 14341-A: G 2Mo, EN ISO 21952-A: G MoSi, EN ISO 21952-B: G 1M3, SFA/AWS A5.28: ER70S-A1
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DNV-GL III YMS (M21), DB 42.039.31, TÜV 10088

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

<b>Legierungstyp:</b>	Mo
-----------------------	----

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO 14175-M21-ArC-20</b>			
Unbehandelt	515 MPa	630 MPa	26 %
Spannungsarmgeglüht (620°C / 15 h)	430 MPa	545 MPa	26 %
<b>ISO 14175-M21-ArC-20 / Geprüft bei 450°C</b>			
Unbehandelt	425 MPa	570 MPa	20 %
Spannungsarmgeglüht (620°C / 15 h)	370 MPa	490 MPa	23 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO 14175-M21-ArC-20</b>		
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)	-20°C	95 J
Spannungsarmgeglüht (620°C / 15 h)	-40°C	90 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %			
C	Mn	Si	Mo
0.1	1.1	0.6	0.5

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 13.09

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.

<b>Klassifikationen Schweißgut:</b>	EN ISO 636-A: W 46 2 2Mo
<b>Klassifikationen Draht / Stab:</b>	EN ISO 636-A: W 2Mo, EN ISO 21952-A: W MoSi, EN ISO 21952-B: W 52 1M3, SFA/AWS A5.28: ER70S-A1 (ER80S-G)
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), DNV III YMS (I1), DB 42.039.08, TÜV 04950

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

<b>Legierungstyp:</b>	Mo
-----------------------	----

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>AWS / ISO 14175-I1-Ar</b>			
Unbehandelt	520 MPa	620 MPa	27 %
Spannungsarmgeglüht (620°C / 1 h)	510 MPa	610 MPa	28 %
<b>EN / ISO 14175-I1-Ar</b>			
Unbehandelt	490 MPa	600 MPa	30 %
Spannungsarmgeglüht (620°C / 1 h)	450 MPa	550 MPa	31 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>AWS / ISO 14175-I1-Ar</b>		
Unbehandelt	-29°C	150 J
Unbehandelt	-46°C	130 J
Spannungsarmgeglüht (620°C / 1 h)	-20°C	220 J
<b>EN / ISO 14175-I1-Ar</b>		
Unbehandelt	20°C	180 J
Unbehandelt	-20°C	160 J
Unbehandelt	-40°C	90 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	Mo
0.1	1.1	0.7	0.5

# 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 17634-A: T MoL P M21 2 H5, SFA/AWS A5.29: E81T1-A1M H4
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	TÜV 07071

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	MoL

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>M21 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	573 MPa	635 MPa	24 %
Spannungsarmgeglüht (610°C / 1 h)	533 MPa	592 MPa	24 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>M21 Schutzgas</b>		
Unbehandelt	20°C	75 J
Spannungsarmgeglüht (610°C / 1 h)	20°C	69 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Mo
<b>M21 Schutzgas</b>			
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

Allpositionsgeeigneter Rutilfülldraht für das Schweißen unlegierter und 0,5%-Mo-Druckbehälter-Stähle. Mit dem sehr spritzerarmen und ruhigen Schweißprozess können in Zwangslagen bis zu doppelt so hohe Schweißgeschwindigkeiten erreicht werden, wie mit Massivdraht. Wurzelschweißungen sind auf keramischer Badsicherung möglich.

TÜV-eignungsgeprüft 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 17634-A: T MoL P M21 2 H5, SFA/AWS A5.29: E81T1-A1M
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	TÜV 12161

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	MoL

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>M21 Schutzgas</b>			
Spannungsarmgeglüht (615°C / 1 h)	563 MPa	626 MPa	27 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>M21 Schutzgas</b>		
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). Auch für das Schweißen mit Wechselstrom geeignet.

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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H5, EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H4 nur für BlockPac
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), DB 51.039.07

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

<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	max 5 ml H/100g Schweißgut (Pulver rückgetrocknet); max 4 ml H/100g nur für BlockPac
<b>Schlackentyp:</b>	FB Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral für Silicium und Mangan
<b>Dichte:</b>	nom: 1.1 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 3.2
<b>Korngröße:</b>	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 ISO	EN ISO - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt
OK Autrod 12.24	A5.23:EA2/ 14171-A:S2Mo; 24598-A:S S Mo	S 46 4 FB S2Mo S S Mo FB	A5.23: F8A6-EA2-A2	A5.23: F8P6-EA2-A2

## Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	CE	TÜV
OK Autrod 12.24	EN 13479	11801

## Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 12.24	Unbehandelt ISO =+	510 MPa	600 MPa	24 %	150 J @ 20°C 100 J @ -20°C 55 J @ -40°C

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Mo
<b>OK Autrod 12.24 =+, 580A, 29V</b>			
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 Keh- und Stumpfnahte 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, L290MB / L485MB, 16Mo3, G18Mo5, G20Mo5 u. ä.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A AB 1 67 AC H5
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), DB 51.039.05

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

<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	max 5 ml H/100g Schweißgut (rückgetrocknet oder BlockPac)
<b>Schlackentyp:</b>	AB Aluminat-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Leichter Silicium-Zubrand, mittlerer Mangan-Zubrand
<b>Dichte:</b>	nom: 1.2 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 1.5
<b>Korngröße:</b>	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		
		EN ISO - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
	<b>Draht</b>	<b>EN ISO - Unbehandelt</b>	<b>AWS - Unbehandelt</b>	<b>AWS - PWHT</b>
	AWS/EN ISO			
	OK Autrod 12.24	S 46 2 AB S2Mo S S Mo AB	A5.23: F8A2-EA2-A4	A5.23: F7P0-EA2-A4
	A5.23:EA2/ 14171-A:S2Mo; 24598-A:S S Mo			

## Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	ABS	BV	DNV	LR	DB	CE	PRS	RINA	TÜV
OK Autrod 12.24	3YTM	3, 3YTM	IIIYTM	3T, 3YM, 3YT	52.039.06	EN 13479	3YTM	3YT, 3YTM	02554

## 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	Mo
<b>OK Autrod 12.24 ==, 580A, 29V</b>			
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°. Sehr hohe Strombelastbarkeit, deshalb bestens geeignet auch für Mehrdrahtprozesse. Sehr gute Schweißeigenschaften 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A AB 1 57 AC H5
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), DB 51.039.12

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

<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	max 5 ml H/100g (Pulver aus dem BlockPac oder rückgetrocknet)
<b>Schlackentyp:</b>	AB Aluminat-Basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral für Silicium, moderater Mangan-Zubrand
<b>Dichte:</b>	nom: 1.2 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 1.9
<b>Korngröße:</b>	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 ISO	EN ISO - 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	Mo
<b>OK Autrod 12.24 =+, 580A, 29V</b>			
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 (Flossenrohrschweißung 16Mo3), 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 hohen Schweißgeschwindigkeiten und ausgezeichnetem Nahtbild. Im BlockPac lieferbar.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A AR 1 97 AC
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), DB 51.039.04

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

<b>Schlackentyp:</b>	AR Aluminat-Rutil
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Sehr starker Silicium-Zubrand, moderater Mangan-Zubrand
<b>Dichte:</b>	nom: 1.2 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 0.6
<b>Korngröße:</b>	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 ISO	EN ISO - 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 ~S S Mo AR	A5.23: F9AZ-EA2-A4	A5.23: F9PZ-EA2-A4

## Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	TÜV
OK Autrod 12.24	07329

## 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	Mo
<b>OK Autrod 12.24 ==, 580A, 29V</b>			
0.07	1.5	0.8	0.5



# OK B2 SC



Basische Allstrom-Elektrode zum Schweißen von warmfesten Kessel- und Rohrstählen, z. B. 13CrMo4-5, G17CrMo5-5, SA-387 Grade 11, SA-182 Grade11, SA-335 Grade P11 u.ä. Liefert ein hochreines (Bruscato-/X-Faktor max. 10) und somit sehr kriechfestes sowie zähes Schweißgut für den Einsatz in Raffinerien, Kraftwerken etc.. Liefert ausgezeichnete Step-Cooling-Werte. Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur 200-250°C, WNB: Anlassen oder Vergüten.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3580-A: E CrMo1 B 4 2 H5, SFA/AWS A5.5: E8018-B2-H4 R
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), TÜV 19549

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+/-, ~
<b>Legierungstyp:</b>	CrMo1 / B2
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand (AWS)	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Angelassen (690°C / 1 h)	510 MPa	605 MPa	25 %
Angelassen (690°C / 22 h)	460 MPa	555 MPa	30 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand (AWS)	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Angelassen (690°C / 1 h)	-30°C	155 J
Angelassen (690°C / 22 h)	-30°C	160 J

Typische mechanisch-technologische Eigenschaften		
Zustand	Prüfung	Typischer Wert / Vorgabe
DC+, 90 % I max, Angelassen (690°C / 2 h)	Step-Cooling nach API 934-A	-30°C / < 10°C
DC+, 90 % I max, Angelassen (690°C / 2 h)	Härteprüfung Vickers	200 HV10 / < 235 HV10

Typische Schweißgutrichtanalyse %					
C	Mn	Si	Cr	Mo	Ni
0.08	0.75	0.2	1.25	0.55	0.04
X (Bruscato)	J (Watanabe)	Mn + Si	Nb + Ti + V	P + Sn	PE
7	80	1.0	0.015	0.008	2.6

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	25 V	0.58	75	60 s	0.8 kg/h
3.2 x 350 mm	95-150 A	23 V	0.63	47	64 s	1.2 kg/h
4.0 x 450 mm	120-190 A	23 V	0.66	22	91 s	1.8 kg/h
5.0 x 450 mm	150-260 A	23 V	0.63	14	108 s	2.3 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3580-A: E CrMo1 B 4 2 H5, SFA/AWS A5.5: E8018-B2
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), TÜV 01387, ABS SR H5, BV 1%Cr 0.5%Mo, H5, DNV -H5 for VL 1Cr0,5Mo

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

<b>Schweißstrom:</b>	==+(-)
<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	< 5ml/100g
<b>Legierungstyp:</b>	CrMo1
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Angelassen (690°C / 1 h)	580 MPa	670 MPa	24 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
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
2.5 x 300 mm	70-110 A	24 V	0.58	88	52 s	0.8 kg/h
3.2 x 350 mm	95-150 A	25 V	0.59	49	65 s	1.1 kg/h
4.0 x 450 mm	130-190 A	27 V	0.64	23	90 s	1.7 kg/h
5.0 x 450 mm	150-260 A	28 V	0.64	15	95 s	2.7 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. Empfohlenes Schutzgas: M21-ArC-18, C1 möglich. Ebenfalls für das mechanisierte WIG-Schweißen geeignet.

<b>Klassifikationen:</b>	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,
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	TÜV 10089

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

<b>Legierungstyp:</b>	CrMo1
-----------------------	-------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>EN / ISO 14175-M21-ArC-20</b>			
Unbehandelt	640 MPa	740 MPa	18 %
Angelassen (700°C / 0.5 h)	450 MPa	580 MPa	24 %
Vergütet (940°C + 730°C / 15 h)	320 MPa	460 MPa	35 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>EN / ISO 14175-M21-ArC-20</b>		
Unbehandelt	20°C	90 J
Unbehandelt	-20°C	60 J
Angelassen (690°C / 1 h)	20°C	130 J
Angelassen (690°C / 1 h)	-20°C	80 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

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Mo
0.1	1.0	0.7	1.2	0.5

## 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 B2 SC

WIG-Schweißstab zum Schweißen von warmfesten Kessel- und Rohrstähen, z. B. 13CrMo4-5, G17CrMo5-5, SA-387 Grade 11, SA-182 Grade11, SA-335 Grade P11 u.ä. Liefert ein hochreines (Bruscato-/X-Faktor max. 10) und somit sehr kriechfestes sowie zähes Schweißgut für den Einsatz in Raffinerien, Kraftwerken etc.. Liefert ausgezeichnete Step-Cooling-Werte. Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur 200-250°C, WNB: Anlassen oder Vergüten. Verfügbare Durchmesser: 1,6 mm, 2,0 mm, 2,4 mm und 3,2 mm.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 21952-A: W Z CrMo1Si, EN ISO 21952-B: W 55 I1 1CM, SFA/AWS A5.28: ER80S-B2
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479)

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

<b>Legierungstyp:</b>	CrMo1 / B2
-----------------------	------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>AWS / ISO 14175-I1-Ar</b>			
Angelassen (620°C / 1 h)	590 MPa	685 MPa	28 %
Angelassen (690°C / 2 h)	500 MPa	610 MPa	30 %
Angelassen (690°C / 22 h)	420 MPa	540 MPa	32 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>AWS / ISO 14175-I1-Ar</b>		
Angelassen (620°C / 1 h)	-30°C	300 J
Angelassen (690°C / 2 h)	-30°C	300 J
Angelassen (690°C / 22 h)	-30°C	300 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Mo
0.10	0.55	0.55	1.3	0.5

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Mo	Ni
0.08	0.52	0.55	1.3	0.52	0.05
X (Bruscato)	J (Watanabe)	Mn + Si	Nb + Ti + V	P + Sn	PE
6	80	1.07	0.010	0.007	2.0

## Typische mechanisch-technologische Eigenschaften

Zustand	Prüfung	Typischer Wert / Vorgabe
Angelassen (690°C / 2 h)	Step-Cooling nach API 934-A	-40°C / < 10°C
Angelassen (690°C / 2 h)	Härteprüfung Vickers	220 HV10 / < 235 HV10

# 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 21952-A: W CrMo1Si; EN ISO 21952-B: W 55 11 1CM3, SFA/AWS A5.28: ER80S-G
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), TÜV 04952

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

<b>Legierungstyp:</b>	CrMo1
-----------------------	-------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>AWS / ISO 14175-I1-Ar</b>			
Unbehandelt	560 MPa	720 MPa	24 %
<b>EN / ISO 14175-I1-Ar</b>			
Angelassen (700°C / 0.5 h)	560 MPa	650 MPa	26 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>AWS / ISO 14175-I1-Ar</b>		
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
<b>EN / ISO 14175-I1-Ar</b>		
Angelassen (700°C / 1 h)	20°C	250 J
Angelassen (700°C / 1 h)	-40°C	120 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Mo
0.10	1.05	0.6	1.2	0.5

# 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. Wurzelschweißungen können auf keramischer Badsicherung durchgeführt werden.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 17634-A: T CrMo1 P M21 2 H5, SFA/AWS A5.29: E81T1-B2M
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	TÜV 12138

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	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 10.66 + OK Autrod B2 SC

Hochbasisches, agglomeriertes Schweißpulver des fluoridbasischen Typs zum Schweißen von warmfesten Kessel- und Rohrstählen, z. B. 13CrMo4-5, G17CrMo5-5, SA-387 Grade 11, SA-182 Grade11, SA-335 Grade P11 u.ä. Liefert ein hochreines (Bruscato-/X-Faktor max. 10) und somit sehr kriechfestes sowie zähes Schweißgut für den Einsatz in Raffinerien, Kraftwerken etc.. Liefert ausgezeichnete Step-Cooling-Werte. Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur 200-250°C, WNB: Anlassen oder Vergüten. Für Ein- und Mehrdrahttechnologie und zum Viellagenschweißen dicker Bleche, gute Schlackenlöslichkeit auch bei steileren Nahtflanken (Engspaltschweißen). Mit Wechselstrom verschweißbar.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H5
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479)

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

<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	max 5 ml H/100g Pulver aus dem BlockPac oder rückgetrocknet
<b>Schlackentyp:</b>	FB Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral für Silicium und Mangan
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 2.3
<b>Korngröße:</b>	0.2-1.6 mm (10x65 mesh)

Klassifikationen	Draht	Schweißgut	
Draht	AWS/EN ISO	EN ISO	AWS - PWHT
OK Autrod B2 SC	A5.23: EB2R / 24598-A: S S CrMo1	~S S CrMo1 FB	A5.23: F8P4-EB2R-B2R

## Typische mech. Eigenschaften (AWS, DC+)

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod B2 SC	Angelassen 690°C / 1 h	470 MPa	560 MPa	30 %	40 J @ -40°C
OK Autrod B2 SC	Angelassen 690°C / 2 h	420 MPa	530 MPa	32%	170 J @ -30°C
OK Autrod B2 SC	Angelassen 690°C / 22 h	400 MPa	515 MPa	32%	220 J @ -30°C

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Mo	Ni
0.06	0.85	0.19	1.1	0.44	0.03
X (Bruscato)	J (Watanabe)	Mn + Si	Nb + Ti + V	P + Sn	PE
6	70	1.04	0.014	0.006	2.0

## Typische mechanisch-technologische Eigenschaften

Zustand	Prüfung	Typischer Wert / Vorgabe
DC+, Angelassen (690°C / 2 h)	Step-Cooling nach API 934-A	-30°C / < 10°C
DC+, Angelassen (690°C / 2 h)	Härteprüfung Vickers	175 HV10 / < 235 HV10
AC, Angelassen (690°C / 2 h)	Härteprüfung Vickers	190 HV10 / < 235 HV10

# 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, TÜV-eignungsgeprüft.

OK Flux 10.62 ist bestens für Engspalt- und Mehrdrahtschweißungen sowie das UP-Schweißen mit Wechselstrom 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).

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H5, (Pulver rückgetrocknet) EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H4 (nur für BlockPac)
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), DB 51.039.07

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

<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	max 5 ml H/100g Schweißgut (Pulver rückgetrocknet); max 4 ml H/100g nur für BlockPac
<b>Schlackentyp:</b>	FB Fluorid-Basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral für Silicium und Mangan
<b>Dichte:</b>	nom: 1.1 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 3.2
<b>Korngröße:</b>	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	DB	CE	TÜV
OK Autrod 13.10 SC	52.039.03	EN 13479	10030

## Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 13.10 SC	Angelassen 690°C / 1 h AWS =+	500 MPa	610 MPa	26 %	110 J @ -18°C 80 J @ -29°C

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Mo
<b>OK Autrod 13.10 SC =+, 580A, 29V</b>				
0.08	0.7	0.22	1.1	0.5



# 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A AR 1 97 AC
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	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.

<b>Schlackentyp:</b>	AR Aluminat-Rutil
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Sehr starker Silicium-Zubrand, moderater Mangan-Zubrand
<b>Dichte:</b>	nom: 1.2 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 0.6
<b>Korngröße:</b>	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 ISO	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
OK Autrod 13.10 SC	A5.23:EB2R/ 24598-A:S S CrMo1	~S S CrMo1 AR	-	A5.23: F9PZ-EB2R-G

## Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	TÜV
OK Autrod 13.10 SC	11773

## 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	Cr	Mo
<b>OK Autrod 13.10 SC ==, 575A, 29V</b>				
0.06	1.4	0.9	1.0	0.5

# OK B3 SC



Basische Allstrom-Elektrode für warmfeste und druckwasserstoffbeständige Stähle wie 10CrMo9-10, 12CrMo9-10, SA-387 Gr. 22, A335 Gr. P22 u.ä. Liefert ein hochreines (Bruscato-/X-Faktor max. 10) und somit sehr kriechfestes sowie zähes Schweißgut für den Einsatz in Raffinerien, Kraftwerken etc.. Liefert ausgezeichnete Step-Cooling -Werte. Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur 200-300°C, Wärmenachbehandlung: Anlassen oder Vergüten.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3580-A: E CrMo2 B 3 2 H5, SFA/AWS A5.5: E9018-B3 H4 R
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), TÜV 19612

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+/-, ~
<b>Legierungstyp:</b>	CrMo2 / B3
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand (AWS)	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Angelassen (690°C / 1 h)	550 MPa	650 MPa	23 %
Angelassen (690°C / 32 h)	462 MPa	580 MPa	27 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand (AWS)	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Angelassen (690°C / 1 h)	-30°C	120 J
Angelassen (690°C / 32 h)	-30°C	140 J

## Typische mechanisch-technologische Eigenschaften

Zustand	Prüfung	Typischer Wert / Vorgabe
DC+, 90 % I max, Angelassen (690°C / 4 h)	Step-Cooling nach API 934-A	-30°C / < 10°C
DC+, 90 % I max, Angelassen (690°C / 4 h)	Härteprüfung Vickers	210 HV10 / < 235 HV10

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Mo	Ni
0.085	0.7	0.2	2.35	1.0	0.04
X (Bruscato)	J (Watanabe)	Mn + Si	Nb + Ti + V	P + Sn	PE
7	85	0.9	0.018	0.009	2.7

## 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 350 mm	60-95 A	23 V	0.60	75	63 s	0.8 kg/h
3.2 x 350 mm	75-145 A	23 V	0.60	48	62 s	1.2 kg/h
4.0 x 450 mm	100-200 A	26 V	0.58	25	86 s	1.7 kg/h
5.0 x 450 mm	115-260 A	25 V	0.63	15	106 s	2.3 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3580-A: E CrMo2 B 4 2 H5, SFA/AWS A5.5: E9018-B3
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), TÜV 00971, BV C2M1 H5

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

<b>Schweißstrom:</b>	==+(-)
<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	<5ml/100g
<b>Legierungstyp:</b>	CrMo2
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Angelassen (690°C / 1 h)	630 MPa	720 MPa	21 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
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
2.5 x 300 mm	70-110 A	25 V	0.58	88	52 s	0.8 kg/h
3.2 x 350 mm	95-150 A	26 V	0.59	49	62 s	1.2 kg/h
4.0 x 450 mm	130-190 A	28 V	0.64	23	88 s	1.8 kg/h
5.0 x 450 mm	150-260 A	29 V	0.64	15	92 s	2.7 kg/h
6.0 x 450 mm	200-350 A	30 V	0.64	11	90 s	3.9 kg/h

# OK AristoRod 13.22

Drahtelektrode zum Schweißen von wärmefesten 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.

Die Drahtelektrode ist nach ASME-Regelwerk einsetzbar.

Ausgezeichnete Förder-, Zünd- und Schweißigenschaften, hohe Strombelastbarkeit, da mit einer speziellen Oberflächentechnologie ausgerüstet.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 21952-A: G CrMo2Si, EN ISO 21952-B: G 62 M21 2C1M3, SFA/AWS A5.28: ER90S-G
--------------------------	---

<b>Legierungstyp:</b>	CrMo2
-----------------------	-------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>EN / ISO 14175-M21-ArC-20</b>			
Unbehandelt	750 MPa	890 MPa	19 %
Angelassen (700°C / 1 h)	550 MPa	660 MPa	21 %
<b>EN / ISO 14175-M21-ArC-20 / Geprüft bei 450°C</b>			
Angelassen (750°C / 0.5 h)	410 MPa	520 MPa	24 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>AWS / ISO 14175-M21-ArC-20</b>		
Unbehandelt	20°C	55 J
Unbehandelt	-40°C	30 J
<b>EN / ISO 14175-M21-ArC-20</b>		
Angelassen (700°C / 1 h)	20°C	130 J
Angelassen (700°C / 1 h)	-20°C	80 J
Angelassen (700°C / 1 h)	-40°C	45 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Mo
0.07	1.0	0.65	2.5	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

# OK Tigrod B3 SC

WIG-Schweißstab für warmfeste und druckwasserstoffbeständige Stähle wie 10CrMo9-10, 12CrMo9-10, SA-387 Gr. 22, A335 Gr. P22 u.ä. Liefert ein hochreines (Bruscato-/X-Faktor max. 10) und somit sehr kriechfestes sowie zähes Schweißgut für den Einsatz in Raffinerien, Kraftwerken etc.. Liefert ausgezeichnete Step-Cooling -Werte. Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur 200-300°C, Wärmenachbehandlung: Anlassen oder Vergüten.  
Verfügbare Durchmesser: 1,6 mm, 2,0 mm, 2,4 mm und 3,2 mm.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 21952-A: W Z CrMo2Si, EN ISO 21952-B: W 62 2CM, SFA/AWS A5.28: ER90S-B3
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479)

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

<b>Legierungstyp:</b>	CrMo2 / B3
-----------------------	------------

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>AWS / ISO 14175-I1-Ar</b>			
Angelassen (620°C / 1 h)	560 MPa	680 MPa	27 %
Angelassen (690°C / 4 h)	545 MPa	660 MPa	28 %
Angelassen (690°C / 32 h)	500 MPa	620 MPa	29 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>AWS / ISO 14175-I1-Ar</b>		
Angelassen (620°C / 1 h)	-30°C	155 J
Angelassen (690°C / 4 h)	-30°C	170 J
Angelassen (690°C / 32 h)	-30°C	190 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %				
C	Mn	Si	Cr	Mo
0.10	0.55	0.5	2.4	1.0

Typische Schweißgutrichtanalyse %					
C	Mn	Si	Cr	Mo	Ni
0.07	0.52	0.5	2.5	1.0	0.1
X (Bruscato)	J (Watanabe)	Mn + Si	Nb + Ti + V	P + Sn	PE
6	82	1.0	0.018	0.008	2.8

Typische mechanisch-technologische Eigenschaften		
Zustand	Prüfung	Typischer Wert / Vorgabe
Angelassen (690°C / 4 h)	Step-Cooling nach API 934-A	-40°C / < 10°C
Angelassen (690°C / 4 h)	Härteprüfung Vickers	225 HV10 / < 235 HV10

# 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, TÜV-zugelassen. Verfügbare Durchmesser: 2,0 mm und 2,4 mm.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 21952-A: W CrMo2Si, EN ISO 21952-B: W 62 I1 2C1M3, SFA/AWS A5.28: ER90S-G,
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	TÜV 11884

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

<b>Legierungstyp:</b>	CrMo2
-----------------------	-------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>EN / ISO 14175-I1-Ar</b>			
Angelassen (690°C / 1 h)	550 MPa	655 MPa	24 %
<b>EN / ISO 14175-I1-Ar</b>			
Angelassen (720°C / 1 h)	530 MPa	640 MPa	24 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>EN / ISO 14175-I1-Ar</b>		
Angelassen (690°C / 1 h)	20°C	190 J
<b>EN / ISO 14175-I1-Ar</b>		
Angelassen (720°C / 1 h)	20°C	165J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Mo
0.07	1.0	0.6	2.5	1.0

## 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. In PF sind doppelt so hohe Schweißgeschwindigkeiten wie mit Massivdraht erreichbar. Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur 200 - 300°C, Wärmenachbehandlung: meist Anlassen bei 650 - 750°C. Ausgezeichnete Schweißeigenschaften und Wirtschaftlichkeit bei guter Zähigkeit bis -20°C. Wurzelschweißungen können auf keramischer Badsicherung durchgeführt werden.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 17634-A: T CrMo2 P M21 2 H5, SFA/AWS A5.29: E91T1-B3M
--------------------------	--

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	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 10.65 + OK Autrod B3 SC

Hochbasisches, agglomeriertes Schweißpulver des fluoridbasischen Typs für warmfeste und druckwasserstoffbeständige Stähle wie 10CrMo9-10, 12CrMo9-10, SA-387 Gr. 22, A335 Gr. P22 u.ä. Liefert ein hochreines (Bruscato-/X-Faktor max. 10) und somit sehr kriechfestes sowie zähes Schweißgut für den Einsatz in Raffinerien, Kraftwerken etc.. Liefert ausgezeichnete Step-Cooling -Werte. Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur 200-300°C, Wärmenachbehandlung: Anlassen oder Vergüten. Für Ein- und Mehrdrahttechnologie und zum Viellagenschweißen dicker Bleche, gute Schlackenlöslichkeit auch bei steileren Nahtflanken (Engspaltschweißen). Mit Wechselstrom verschweißbar.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H4 (nur für BlockPac)
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479)

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

<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	max 5 ml H/100g Pulver rückgetrocknet, max. 4 ml H/100 g Pulver aus dem BlockPac
<b>Schlackentyp:</b>	FB Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral für Silicium und Mangan
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 2.4
<b>Korngröße:</b>	0.2-1.6 mm (10x65 mesh)

Klassifikationen	Draht	Schweißgut
<b>Draht</b>	<b>AWS/EN ISO</b>	<b>AWS - PWHT</b>
OK Autrod B3 SC	A5.23: EB3R / 24598-A: S S CrMo2	A5.23: F9P2-EB3R-B3R

Zulassungen/Eignungsprüfungen		
Draht	CE	TÜV
OK Autrod B3 SC	EN 13479	beantragt (bitte nachfragen)

Typische mech. Eigenschaften (AWS, DC+)					
Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod B3 SC	Angelassen 690°C / 1 h	580 MPa	690 MPa	25 %	100 J @ -30°C
OK Autrod B3 SC	Angelassen 690°C / 4 h	520 MPa	640 MPa	26%	130 J @ -30°C
OK Autrod B3 SC	Angelassen 690°C / 32 h	440 MPa	570 MPa	28%	100 J @ -30°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %					
C	Mn	Si	Cr	Mo	Ni
0.09	0.93	0.23	2.3	0.96	0.04
X (Bruscato)	J (Watanabe)	Mn + Si	Nb + Ti + V	P + Sn	PE
7	92	1.15	0.009	0.008	3.1

Typische mechanisch-technologische Eigenschaften		
Zustand	Prüfung	Typischer Wert / Vorgabe
DC+, Angelassen (690°C / 4 h)	Step-Cooling nach API 934-A	-20°C / < 10°C
DC+, Angelassen (690°C / 4 h)	Härteprüfung Vickers	205 HV10 / < 235 HV10



# 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 (TÜV-zugelassen) und ASME-Regelwerk.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H5, EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H4 nur für BlockPac
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE EN 13479, DB 51.039.07

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

<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	max 5 ml H/100g Schweißgut (Pulver rückgetrocknet); max 4 ml H/100g nur für BlockPac
<b>Schlackentyp:</b>	FB Fluorid-Basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral für Silicium und Mangan
<b>Dichte:</b>	nom: 1.1 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 3.2
<b>Korngröße:</b>	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
	<b>AWS/EN</b>	<b>EN</b>	<b>AWS - Unbehandelt</b>	<b>AWS - PWHT</b>
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	CE	TÜV
OK Autrod 13.20 SC	EN 13479	11843

## Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 13.20 SC	Angelassen 690°C / 1 h AWS =+	525 MPa	620 MPa	25 %	120 J @ -18°C 80 J @ -29°C

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Mo
<b>OK Autrod 13.20 SC =+, 580A, 29V</b>				
0.08	0.6	0.2	2.2	0.95

# 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3580-A: E CrMo5 4 2 H5, SFA/AWS A5.5: E8015-B6
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	NAKS/HAKC 2.5-4.0 mm

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

<b>Schweißstrom:</b>	==+
<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	< 5.0 ml/100g
<b>Legierungstyp:</b>	CrMo5
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Angelassen (750°C / 1 h)	500 MPa	620 MPa	22 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
Angelassen (750°C / 1 h)	20°C	110 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Mo
0.07	0.8	0.4	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
2.5 x 300 mm	65-95 A	23 V	0.57	767	63 s	0.7 kg/h
3.2 x 350 mm	90-130 A	24 V	0.56	50	70 s	1.0 kg/h
4.0 x 450 mm	125-165 A	24 V	0.58	34	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: 2,4 mm, (1,6 un 2,0 mm auf Anfrage).

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 21952-A: W CrMo5Si, EN ISO 21952-B: W 55 5CM, SFA/AWS A5.28: ER80S-B6
--------------------------	--

<b>Legierungstyp:</b>	CrMo5 / B6
-----------------------	------------

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>AWS / ISO 14175-I1-Ar</b>			
Unbehandelt	730 MPa	900 MPa	22 %
Angelassen (745°C / 1 h)	580 MPa	680 MPa	22 %
<b>EN / ISO 14175-I1-Ar</b>			
Angelassen (730 - 760°C / 1 h)	550 MPa	640 MPa	23 %
<b>Geprüft bei 450°C</b>			
Angelassen (730 - 760°C / 1 h)	430 MPa	477 MPa	19 %
<b>Geprüft bei 350°C</b>			
Angelassen (730 - 760°C / 1 h)	465 MPa	527 MPa	18 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>AWS / ISO 14175-I1-Ar</b>		
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
<b>EN / ISO 14175-I1-Ar</b>		
Angelassen (730 - 760°C / 1 h)	20°C	250 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %				
C	Mn	Si	Cr	Mo
0.07	0.5	0.4	5.7	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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H5
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	NAKS/HAKC RD 03-613-03

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

<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	max 5 ml H/100g Pulver aus dem BlockPac oder rückgetrocknet
<b>Schlackentyp:</b>	FB Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral für Silicium und Mangan
<b>Dichte:</b>	nom: 1.1 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 3.0
<b>Korngröße:</b>	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
<b>Draht</b>	<b>AWS/EN</b>	<b>AWS - PWHT</b>
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 / 1h, AWS =+	>470 MPa	550-700 MPa	>20	>47 J @ -20°C >27 J @ -30°C

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Mo
<b>OK Autrod 13.33 =+, 580A, 29V</b>				
0.07	0.6	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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3580-A: E CrMo91 B 4 2 H5, SFA/AWS A5.5-96: E9015-B9 (nearest)
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), TÜV 07687

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	<5.0 ml/100g
<b>Legierungstyp:</b>	CrMo91 / B91
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Angelassen (755°C / 2 h)	720 MPa	820 MPa	21 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
Angelassen (755°C / 2 h)	20°C	50 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Mo	Ni	V	Nb
0.1	0.8	0.35	9	1	0.7	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	72	56 s	0.9 kg/h
3.2 x 350 mm	90-135 A	22 V	0.60	46	68 s	1.2 kg/h
4.0 x 450 mm	130-200 A	23 V	0.64	23	85 s	1.9 kg/h
5.0 x 450 mm	140-260 A	22 V	0.65	14	110 s	2.3 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 21952-A: W CrMo91, EN ISO 21952-B: W 62 I1 9C1MV, SFA/AWS A5.28: ER90S-B91
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	TÜV 07686

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

<b>Legierungstyp:</b>	CrMo91 / B91
-----------------------	--------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>EN / ISO 14175-I1-Ar</b>			
Angelassen (735°C / 4 h)	670 MPa	760 MPa	20 %
Angelassen (760°C / 2 h)	690 MPa	785 MPa	20 %
<b>Geprüft bei 450°C</b>			
Angelassen (760°C / 2 h)	510 MPa	580 MPa	14 %
<b>Geprüft bei 482°C</b>			
Angelassen (760°C / 2 h)	500 MPa	560 MPa	16 %
<b>Geprüft bei 560°C</b>			
Angelassen (760°C / 2 h)	420 MPa	450 MPa	22 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>EN / ISO 14175-I1-Ar</b>		
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	Cr	Mo	Ni	V	N
0.1	0.5	0.3	9	0.9	0.6	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:

18 L Nb / 18 L Nb Ti	430LNb / 430LNbTi.....	G 8 - G 10
19 9 H	308H.....	G 11 - G 14
19 9 Nb	347 .....	G 15
21 10 N	309Si (mod.) .....	G 16 - G 19
22 12 H	309Si .....	G 20
25 4	--- .....	G 21
25 20	310 .....	G 22 - G 26
Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn)	NiCrFe-3 .....	G 27
Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	NiCr-3 .....	G 28 - G 30

Legierungstyp:		18 L Nb / 18 L Nb Ti	430LNb / 430LNbTi		
Bezeichnung	EN ISO	Werkstoff-Nr.	AWS		Seite
<b>Drahtelektrode</b>					
OK Autrod 430LNb	G 18 L Nb	~1.4511	430LNb		G 8
OK Autrod 430LNbTi	G 18 L Nb Ti	~1.4509	430LNbTi		G 9
<b>WIG-Schweißstab</b>					
OK Tigrod 430LNbTi	G 18 L Nb Ti	~1.4509	430LNbTi		G 10

Legierungstyp:		19 9 H	308H		
Bezeichnung	EN ISO	Werkstoff-Nr.	AWS		Seite
<b>Stabelektroden</b>					
OK 61.25	E 19 9 H B 2 2	~1.4948	E308H-15		G 11
<b>Drahtelektrode</b>					
OK Autrod 308H	G 19 9 H	~1.4948	ER308H		G 12
<b>WIG-Schweißstab</b>					
OK Tigrod 308H	G 19 9 H	~1.4948	ER308H		G 13
<b>Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen</b>					
Drahtelektrode	EN ISO / AWS	Werkstoff-Nr.	Schweißpulver	EN ISO	Seite
OK Autrod 308H	S 19 9 H / ER308H	~1.4948	OK Flux 10.93	S A AF 2 56 54 DC	G 14

Legierungstyp:		19 9 Nb	347		
Bezeichnung	EN ISO	Werkstoff-Nr.	AWS		Seite
<b>Stabelektrode</b>					
OK 61.81	E 19 9 Nb R 3 2	1.4551	E347-16		G 15

Legierungstyp:		21 10 N	309Si (mod.)		
Bezeichnung	EN ISO	Werkstoff-Nr.	AWS		Seite
<b>Stabelektrode</b>					
Exaton 22.12.HTR	E Z 23 10 N R 1 2	~1.4835	E309Si mod.		G 16
<b>Drahtelektrode</b>					
Exaton 22.12.HT	G 21 10 N	1.4835	ER309Si mod.		G 17
<b>WIG-Schweißstab</b>					
Exaton 22.12.HT	W 21 10 N	1.4835	ER309Si mod.		G 18
<b>Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen</b>					
Drahtelektrode	EN ISO / AWS	Werkstoff-Nr.	Schweißpulver	EN ISO	Seite
Exaton 22.12.HT	S 21 10 N / 309 mod.	1.4835	Exaton 15W	S A AF 2	G 19



<b>Legierungstyp:</b> 22 12 H		<b>309</b>		
<b>Bezeichnung</b>	<b>EN ISO</b>	<b>Werkstoff-Nr.</b>	<b>AWS</b>	<b>Seite</b>
<b>Drahtelektrode</b>				
OK Autrod 309Si	G 22 12 H	1.4829	ER309Si	G 20

<b>Legierungstyp:</b> 25 4		<b>309</b>		
<b>Bezeichnung</b>	<b>EN ISO</b>	<b>Werkstoff-Nr.</b>	<b>AWS</b>	<b>Seite</b>
<b>Drahtelektrode</b>				
OK Autrod 2504	G 25 4	~1.4820	-	G 21

<b>Legierungstyp:</b> 25 20		<b>310</b>			
<b>Bezeichnung</b>	<b>EN ISO</b>	<b>Werkstoff-Nr.</b>	<b>AWS</b>	<b>Seite</b>	
<b>Stabelektroden</b>					
OK 67.13	E 25 20 R 1 2	1.4842	E310-16	G 22	
OK 67.15	E 25 20 B 4 2	1.4842	E310-15	G 23	
<b>Drahtelektrode</b>					
OK Autrod 310	G 25 20	1.4842	ER310	G 24	
<b>WIG-Schweißstab</b>					
OK Tigrod 310	W 25 20	1.4842	ER310	G 25	
<b>Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen</b>					
<b>Drahtelektrode</b>	<b>EN ISO / AWS</b>	<b>Werkstoff-Nr.</b>	<b>Schweißpulver</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Seite</b>
OK Autrod 310	S 25 20 / ER310	1.4842	OK Flux 10.90	S A AF 2 55 53 MnNi DC	G 26

<b>Legierungstyp:</b> Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn)		<b>NiCrFe-3</b>		
<b>Bezeichnung</b>	<b>EN ISO</b>	<b>Werkstoff-Nr.</b>	<b>AWS</b>	<b>Seite</b>
<b>Stabelektrode</b>				
OK NiCrFe-3	E Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn)	2.4807	ENiCrFe-3	G 27

<b>Legierungstyp:</b> Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)		<b>NiCr-3</b>			
<b>Bezeichnung</b>	<b>EN ISO</b>	<b>Werkstoff-Nr.</b>	<b>AWS</b>	<b>Seite</b>	
<b>Drahtelektrode</b>					
Exaton Ni72HP	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	2.4806	ERNiCr-3	G 28	
<b>WIG-Schweißstab</b>					
Exaton Ni72HP	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	2.4806	ERNiCr-3	G 29	
<b>Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen</b>					
<b>Drahtelektrode</b>	<b>EN ISO / AWS</b>	<b>Werkstoff-Nr.</b>	<b>Schweißpulver</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Seite</b>
Exaton Ni72HP	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb) / ERNiCr-3	2.4806	OK Flux 10.90	S A AF 2 55 53 MnNi DC	G 30

## 1. Begriff

Als hitzebeständig gelten Stähle, die sich durch ausreichende mechanische Gütwerte 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	ferritisches Gefüge mit geringen Anteilen von Austenit
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 auch 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 (1.4821)

- 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 rein 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°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°C: Bildung der spröden Sigma-Phase. Diese kann durch Glühen über 1050°C wieder gelöst werden.

#### Schweißtechnische Verarbeitung

- Keine Vorwärmung.
- Geringe Wärmeeinbringung beim Schweißen, max 15 kJ/cm.
- Geringe Zwischenlagentemperatur, max. 150°C, bei voll-austenitischen Stählen wie 1.4821 auch max. 120°C.
- Beim artgleichen Schweißen des Legierungstypes 25Cr/20Ni (z.B. W.-Nr 1.4841) erstarrt das Schweißgut voll-austenitisch und ist erhöht heißbrisanfällig, 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					Draht-Pulver-Kombinationen															
	Typ / Kurzzeichen					Schweißzusatz		Grundwerkstoff																				
Werkstoffnummer	Stabelektroden					WIG-Stäbe		Draht-elektroden					Draht-Pulver-Kombinationen															
Typ / Kurzzeichen	Schweißzusatz					Grundwerkstoff		Draht-elektroden					Draht-Pulver-Kombinationen															
Beschreibung Abschnitt / Seite	G 11	G 15	G 16	G 22	G 23	G 27	G 10	G 13	G 18	G 25	L	G 29	G 8	G 9	G 12	G 17	G 20	G 21	G 24	L	G 28	P	G 14	P	G 19	P	G 26	G 30
1.4315 X5CrNiN19-9	●						●	●					●	●	●	●	●	●	●	●	●		●					
1.4509 X2CrTiNb18							●						●	●	●	●	●	●	●	●	●							
1.4510 X3CrTi17							●						●	●	●	●	●	●	●	●	●							
1.4511 X3CrNb17							●						●	●	●	●	●	●	●	●	●							
1.4512 X2CrTi12							●						●	●	●	●	●	●	●	●	●							
1.4513 X2CrMoTi18-2							●						●	●	●	●	●	●	●	●	●							
1.4520 X2CrTi17							○						○	○	○	○	○	○	○	○	○							
1.4526 X6CrMoNb17-1							○						○	○	○	○	○	○	○	○	○							
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 X6CrNiSiN19-10			●					●																●				
1.4821 X15CrNiSi25-4			○	○					○									●									○	
1.4823 GX40CrNiSi27-4																		●										
1.4825 GX25CrNiSi18-9			●					●								●	●								●			
1.4826 GX40CrNiSi22-10			●					●								●	●								●			

- = 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			Drahtelektroden			Draht-Pulver-Kombinationen																					
	~1.4948	1.4551	~1.4835	1.4842	1.4842	2.4807	~1.4509	~1.4948	1.4835	1.4842	~2.4633	2.4806	~1.4511	~1.4509	~1.4948	1.4835	1.4842	2.4806													
Typ / Kurzzeichen	E 19 9 H B 2 2	E 19 9 Nb R 3 2	E Z 23 10 N R 1 2	E 25 20 R 1 2	E 25 20 B 4 2	ENI 6182 (NiCr15Fe6Mn)	W Z 18 NbTi	W 19 9 H	W 21 10 N	W 25 20	SN 6617 (NiCr22Co12Mo9)	SNi 6082 (NiCr20Mn3Nb)	G 18 LNb	G 18 L Nb Ti	G 19 9 H	G 21 10 N	G 22 12 H	G 25 4	G 25 20	SN 6617 (NiCr22Co12Mo9)	SNi 6082 (NiCr20Mn3Nb)	SA AF 2 56 54 DC	S 19 9 H	SA AF 2	S 21 10 N	SA AF 2 55 53 MnNi DC	S 25 20	SNi 6082 (NiCr20Mn3Nb)			
Grundwerkstoff	OK 61.25	OK 61.81	Exaton 22.12.HTR	OK 67.13	OK 67.15	OK NiCrFe-3	OK Tigrod 430LNbTi	OK Tigrod 308H	Exaton 22.12.HT	OK Tigrod 310	Exaton Ni53	Exaton Ni72HP	OK Autrod 430LNb	OK Autrod 430LNbTi	OK Autrod 308H	Exaton 22.12.HT	OK Autrod 308Si	OK Autrod 2504	OK Autrod 310	Exaton Ni53	Exaton Ni72HP	<b>OK Flux 10.93</b>	OK Autrod 308H	<b>Exaton 15W</b>	Exaton 22.12.HT	<b>OK Flux 10.90</b>	OK Autrod 310	Exaton Ni72HP			
Beschreibung Abschnitt / Seite	<b>G 11</b>	<b>G 15</b>	<b>G 16</b>	<b>G 22</b>	<b>G 23</b>	<b>G 27</b>	<b>G 10</b>	<b>G 13</b>	<b>G 18</b>	<b>G 25</b>	<b>L</b>	<b>G 29</b>	<b>G 8</b>	<b>G 9</b>	<b>G 12</b>	<b>G 17</b>	<b>G 20</b>	<b>G 21</b>	<b>G 24</b>	<b>L</b>	<b>G 28</b>	<b>P</b>	<b>G 14</b>	<b>P</b>	<b>G 19</b>	<b>P</b>	<b>G 26</b>	<b>G 30</b>			
1.4827	GX8CrNiNb19-10	●	●					●							●								●								
1.4828	X15CrNiSi20-12			●	●	●			●	●						●	●									●					
1.4832	GX25CrNiSi20-14			●	●	●			●	●						●	●									●					
1.4833	X12CrNi23-13				●	●				●							●	●									●				
1.4835	X9CrNiSiN-Ce21-11-2			●					●							●										●					
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	X3CrNi18-11	●						●								●								●		●					
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 430LNb

Massivdrahtelektrode für das Schweißen dünnwandiger hitzebeständiger ferritischer Chromstähle 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 (X2CrTiNb18/430), 1.4016 (X6Cr17/430), 1.4510 (X3CrTi17/439), 1.4512 (X2CrTi12/409) u.ä.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: M12 und M13.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: G 18 L Nb, Werkstoffnummer: ~1.4511
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479)

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

<b>Legierungstyp:</b>	18 L Nb / 430LNb
-----------------------	------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	275 MPa	420 MPa	26%

## Typische Richtanalyse des Drahtes%

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Cu	Nb
0.015	0.5	0.5	18.5	0.2	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
1.0 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 430LNbTi

Massivdrahtelektrode für dünnwandige hitzebeständige ferritische Chromstähle 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 (X2CrTiNb18/430), 1.4016 (X6Cr17/430), 1.4510 (X3CrTi17/439), 1.4511 (X3CrNb17/430), 1.4512 (X2CrTi12/409) u.ä.  
Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: M12 und M13.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: G 18 L Nb Ti, Werkstoffnummer: ~1.4509
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479)

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

<b>Legierungstyp:</b>	18 L NbTi / 430LNbTi
-----------------------	----------------------

Typische Richtanalyse des Drahtes%							
C	Mn	Si	Cr	Ni	Nb	Ti	N
0.015	0.45	0.7	18.3	0.2	0.5	0.3	0.017

Leistungsdaten				
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.0 mm	80-190 A	16-24 V	2.9-8.8 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 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 thermische Ermüdungsfestigkeit.

Für Grundwerkstoffe wie .4509 (X2CrTiNb18/430), 1.4016 (X6Cr17/430), 1.4510 (X3CrTi17/439),

1.4511 (X3CrNb17/430), 1.4512 (X2CrTi12/409) u.ä.

Verfügbarer Durchmesser: 1,6 mm.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: W 18 L Nb Ti, Werkstoffnummer: ~1.4509
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479)

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

<b>Legierungstyp:</b>	18 L Nb Ti / 430LNbTi
-----------------------	-----------------------

### Typische Richtanalyse des Drahtes%

C	Mn	Si	Cr	Ni	Nb	Ti	N
0.015	0.45	0.7	18.3	0.2	0.5	0.3	0.017



# 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3581-A: E 19 9 H B 2 2, SFA/AWS A5.4: E308H-15, Werkstoffnummer: ~1.4948
--------------------------	---

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Ferritanteil:</b>	FN 2 - 5
<b>Legierungstyp:</b>	19 9 H / 308H
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basischumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>AWS</b>			
Anlassglühen 720°C / 1000h	300 MPa	570 MPa	45%
Unbehandelt	430 MPa	600 MPa	45%

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>AWS</b>		
Unbehandelt	20°C	95 J
Unbehandelt	-18°C	83 J
Unbehandelt	-40°C	67 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 Autrod 308H

Massivdrahtelektrode des Typs 308H zum Schweißen von hochwarmfesten, hitze- und zunderbeständigen Stählen wie z.B. 1.4948 oder 304H. 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.  
Empfohlene Schutzgase: M12-ArC-2,5, M13-ArO-2. Lieferbare Durchmesser: 0,8 / 1,0 / (1,2) mm

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: G 19 9 H, SFA/AWS A5.9: ER308H, Werkstoffnummer: ~1.4948
--------------------------	--

<b>Legierungstyp:</b>	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.

<b>Klassifikationen:</b>	SFA/AWS A5.9: ER308H, EN ISO 14343-A: W 19 9 H, Werkstoffnummer: ~1.4948
--------------------------	--

<b>Legierungstyp:</b>	19 9 H / 308H
-----------------------	---------------

### Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	min. 350 MPa	min. 550 MPa	35%

### Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>AWS</b>		
Unbehandelt	-18°C	150 J

### Typische Richtanalyse des Drahtes%

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Cu
0.05	1.9	0.5	19.8	9.2	0.15	0.1

## 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.

Lieferbare Durchmesser (auf Anfrage): 2,4 und 3,2 mm.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A AF 2 56 54 DC
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), DB 51.039.10

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

<b>Schlackentyp:</b>	AF Aluminat-Fluorit-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral, nicht zulegerierend.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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
<b>Draht</b>	<b>AWS/EN ISO/Werkstoffnummer</b>
OK Autrod 308H	A5.9: ER308H / 14343-A: S 19 9 H / ~1.4948

### Typische Schweißgutrichtanalyse%

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Cu	N	Nb
<b>OK Autrod 308H ==</b>								
0.05	1.5	0.6	19.9	9.9	-	-	-	-

# 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3581-A: E 19 9 Nb R 3 2, SFA/AWS A5.4: E347-16, Werkstoffnummer : 1.4551
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), DNV VL 347

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

<b>Schweißstrom:</b>	==+, ~
<b>Ferritanteil:</b>	FN 6-12
<b>Legierungstyp:</b>	19 9 Nb / 347
<b>Umhüllungstyp:</b>	Rutilumhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>AWS</b>			
Unbehandelt	560 MPa	700 MPa	31%
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	550 MPa	700 MPa	-

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
Unbehandelt	-10°C	71 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse%

C	Mn	Si	Cr	Ni	Nb	N	Ferrit FN
0.06	1.7	0.7	20.2	9.7	0.72	0.08	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	50-80 A	29 V	0.59	82	36 s	0.9 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

# Exaton 22.12.HTR



Rutilumhüllte Elektrode für hitzebeständige Stähle wie 1.4828 bzw. AISI 309 und stickstofflegierte Sorten wie 1.4835, 253MA, sowie ferritische Chromstähle. Das mit Cer mikrolegierte 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. Mit geringem Wärmeeinbringen (max. 15 kJ/cm) schweißen, nicht breit pendeln, max. Zwischenlagentemperatur 150°C. Für Werkstoffe wie 1.4818, 1.4825, 1.4826, 1.4828, 1.4832, 1.4835 u.ä.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3581-A: E Z 23 10 R 1 2, Werkstoffnummer: ~1.4835
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479)

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

<b>Schweißstrom:</b>	~, =+
<b>Ferritanteil:</b>	FN 6
<b>Legierungstyp:</b>	21 10 N mod. / 309Si mod.
<b>Umhüllungstyp:</b>	Rutilumhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	540 MPa	720 MPa	35%

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
Unbehandelt	20°C	55 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse%

C	Mn	Si	Cr	Ni	N	Ce
0.06	0.6	1.5	23	10.5	0.16	0.04

## 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
4.0 x 350 mm	85-150 A	26 V	0.56	35	77 s	1.3 kg/h

## Exaton 22.12.HT

Drahtelektrode für hitzebeständige Stähle wie 1.4828 bzw. AISI 309 und stickstofflegierte Sorten wie 1.4835, 253MA, sowie ferritische Chromstähle. Das mit Cer mikrolegierte 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. Mit geringem Wärmeeinbringen (max. 15 kJ/cm) schweißen, nicht breit pendeln, max. Zwischenlagentemperatur 150°C. Für Werkstoffe wie 1.4818, 1.4825, 1.4826, 1.4828, 1.4832, 1.4835 u.ä. Empfohlene Schutzgase: M12-ArC-2,5, I1, I3, zum mechanisierten WIG-, WIG-Heißdraht und Plasmaschweißen geeignet. Verfügbare Durchmesser: 1,0 / 1,2 mm; auch im MARATHON PAC lieferbar.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: G 21 10 N, Werkstoffnummer : 1.4835
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479)

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

<b>Legierungstyp:</b>	21 10 N / 309Si mod.
-----------------------	----------------------

### Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	530 MPa	720 MPa	35%

### Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20°C	125 J
Unbehandelt	-110°C	40 J

### Typische Richtanalyse des Drahtes%

C	Mn	Si	Cr	Ni	N	Ce	Ferrit FN
0.07	0.5	1.6	21	10.2	0.17	0.04	9

### 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

# Exaton 22.12.HT

WIG-Schweißstab für hitzebeständige Stähle wie 1.4828 bzw. AISI 309 und stickstofflegierte Sorten wie 1.4835, 253MA, sowie ferritische Chromstähle. Das mit Cer mikrolegierte 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.

Mit geringem Wärmeeinbringen (max. 15 kJ/cm) schweißen, max. Zwischenlagentemperatur 150°C.

Für Werkstoffe wie 1.4818, 1.4825, 1.4826, 1.4828, 1.4832, 1.4835 u.ä.

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

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: W 21 10 N, Werkstoffnummer : 1.4835
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479)

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

<b>Legierungstyp:</b>	21 10 N / 309Si mod.
-----------------------	----------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt (20°C)	560 MPa	725 MPa	40%
Unbehandelt (900°C)	140 MPa	165 MPa	38%

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20°C	135 J
Unbehandelt	-110°C	30 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes%

C	Mn	Si	Cr	Ni	N	Ce	Ferrit FN
0.07	0.5	1.6	21	10.2	0.17	0.04	9



# Exaton 15W + Exaton 22.12.HT

Draht/Pulver-Kombination für hitzebeständige Stähle wie 1.4828 bzw. AISI 309 und stickstofflegierte Sorten wie 1.4835, 253MA, sowie ferritische Chromstähle. Das mit Cer mikrolegierte 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.

Mit geringem Wärmeeinbringen (max. 15 kJ/cm) schweißen, max. Zwischenlagentemperatur 150°C.

Für Werkstoffe wie 1.4818, 1.4825, 1.4826, 1.4828, 1.4832, 1.4835 u.ä.

Lieferbarer Durchmesser: 2,4 mm.

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A AF 2
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), UKCA (EN 13479)

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

<b>Schlackentyp:</b>	AF Aluminat-Fluorit-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral, nicht zulegierend.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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
<b>Draht</b>	<b>AWS/EN ISO/Werkstoffnummer</b>
Exaton 22.12.HT	ER309Si mod. / 14343-A: S 21 10 N / 1.4835

Typische mech. Eigenschaften					
Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
Exaton 22.12.HT	Unbehandelt ==+	400 MPa	580 MPa	35%	120 J @ 20°C

Typische Schweißgutrichtanalyse%							
C	Mn	Si	Cr	Ni	N	Ce	Ferrit FN
<b>Exaton 22.12.HT ==+</b>							
0.07	0.5	1.6	20.5	10.5	0.15	0.04	6

# 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. Verfügbare Durchmesser: 0,8 / 1,0 / 1,2 mm; auch im MARATHON PAC lieferbar.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: G 22 12 H, SFA/AWS A5.9: ER309Si, Werkstoffnummer : 1.4829
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479)

<b>Legierungstyp:</b>	22 12 H / 309Si
-----------------------	-----------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	470 MPa	640 MPa	33%

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20°C	85 J
Unbehandelt	-60°C	60 J
Unbehandelt	-110°C	35 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes%

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Cu	Ferrit FN
0.09	1.7	0.8	23.5	13	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

## OK Autrod 2504

Drahtelektrode zum Schweißen hitzebeständige CrSi-, CrAl- und CrNiSi-Stählen. Zunderbeständig bis ca. 1100°C. das ferritische Schweißgut mit ca. 15% Austenitanteil ist ausreichend beständig in oxidierender und schwefelhaltiger Atmosphäre, da Ni < 5%. Für Abgasanlagen in der Automobilindustrie geeignet. Hervorragende Schweißigenschaften und sehr gute Beständigkeit gegen Korrosion und thermische Ermüdung.

Unter Schutzgas M12 oder M13 geeignet für Grundwerkstoffe wie 1.4710, 1.4713, 1.4724, 1.4740, 1.4742, 1.4762, 1.4821, 1.4823, ASTM A297 Gr. HC & HD, AISI327 u.ä.

Verfügbarer Durchmesser: 1,0 mm; auch im MARATHON PAC lieferbar.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: G 25 4, Werkstoffnummer : ~1.4820
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479)

<b>Legierungstyp:</b>	25 4
-----------------------	------

### Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	570 MPa	680 MPa	20%

### Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20°C	60 J
Unbehandelt	-20°C	20 J

### Typische Richtanalyse des Drahtes%

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	PRE
0.07	1.1	0.65	25.1	4.4	0.1	0.06	26.5

### 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

# OK 67.13



Rutilumhüllte Stabelektrode mit ausgezeichnetem Schweißverhalten, geeignet zum Schweißen hitzebeständiger Cr- und CrNi-Stähle, insbesondere Werkstoff-Nr. 1.4841. Das vollausentitische 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3581-A: E 25 20 R 1 2, SFA/AWS A5.4: E310-16, Werkstoffnummer : 1.4842
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479)

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+, ~
<b>Ferritanteil:</b>	FN 0
<b>Legierungstyp:</b>	25 20 / 310
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basischumhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>AWS</b>			
Unbehandelt	430 MPa	600 MPa	35%

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>AWS</b>		
Unbehandelt	20°C	90 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse%

C	Mn	Si	Cr	Ni
0.12	1.9	0.6	25.6	21.1

## Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 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

# OK 67.15



Basische Stabelektrode für hitzebeständige Cr- und CrNi-Stähle, insbesondere X15CrNiSi25-21 / 1.4841. Das sehrissbeständige 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3581-A: E 25 20 B 2 2, SFA/AWS A5.4: E310-15, Werkstoffnummer: 1.4842
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), DB 30.039.01, TÜV 01025

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

<b>Schweißstrom:</b>	==+
<b>Ferritanteil:</b>	FN 0
<b>Legierungstyp:</b>	25 20 / 310
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	410 MPa	590 MPa	35%

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
Unbehandelt	20°C	100 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse%

C	Mn	Si	Cr	Ni
0.10	2.0	0.4	25.7	21.3

## Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.0 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.

Mit geringem Wärmeeinbringen (max. 15 kJ/cm) schweißen, nicht pendeln, max. 120°C Zwischenlagentemperatur.

Unter Schutzgas M12 oder M13 geeignet für Grundwerkstoffe wie 1.4840, 1.4841, 1.4843, 1.4845 u.ä.

Lieferbar in den Durchmessern 0,8 / 1,0 / 1,2 mm.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: G 25 20, SFA/AWS A5.9: ER310, Werkstoffnummer: 1.4842
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479)

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

<b>Legierungstyp:</b>	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	Cr	Ni	Mo	Cu
0.10	1.7	0.4	25	20	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

## 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) bei max. 120°C Zwischenlagentemperatur 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.

<b>Klassifikationen:</b>	SFA/AWS A5.9: ER310, EN ISO 14343-A: W 25 20, Werkstoffnummer: 1.4842
--------------------------	---

<b>Legierungstyp:</b>	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	Cr	Ni	Mo	Cu
0.10	1.7	0.4	25	20	0.10	0.05

# OK Flux 10.90 + OK Autrod 310

Draht/Pulver-Kombination für hitzebeständige Cr- und CrNi-Stähle, insbesondere Werkstoff-Nr. 1.4841.

Das Schweißgut ist resistent gegen oxidierende stickstoffhaltige und sauerstoffarme Gase.

Für zähe Füllagen beim Schweißen dickerer Querschnitte von Cr-Stählen. Hitze- und zunderbeständig bis 1150°C. Nicht ausreichend beständig in schwefelhaltiger Atmosphäre, da Ni > 5%. Mit geringer Streckenergie (max. 15 kJ/cm) und max. 120°C Zwischenlagentemperatur arbeiten.

Geeignet für Grundwerkstoffe wie 1.4840, 1.4841, 1.4843, 1.4845 u.ä.

Lieferbare Durchmesser: 3,2 mm (2,4 mm auf Anfrage).

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A AF 2 55 53 MnNi DC
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: NAKS/HAKC RD 03-613-03

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

<b>Schlackentyp:</b>	AF Aluminat-Fluorit-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Das Pulver enthält Legierungsstützen für Ni, Mn und Cr zur Vermeidung von Heißrisen. Der Si-Zubrand ist minimiert, leichter Abbrand bei Niob.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 1.7

## 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
<b>Draht</b>	<b>AWS/EN ISO/Werkstoffnummer</b>
OK Autrod 310	A5.9: ER310 / 14343-A: S 25 20 / 1.4842

## Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 310	Unbehandelt ==+	390 MPa	570 MPa	34%	85 J @ 20°C
OK Autrod 310	Unbehandelt 490°C		410 MPa		

## Typische Schweißgutrichtanalyse%

C	Mn	Si	Cr	Ni	Ferrit FN
<b>OK Autrod 310 ==+</b>					
0.07	3.2	0.4	25.5	20.5	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  $-196^{\circ}\text{C}$ , hochwarmfest bis ca.  $800^{\circ}\text{C}$  und zunderbeständig bis ca.  $1000^{\circ}\text{C}$ . In schwefelhaltiger Atmosphäre bis ca.  $500^{\circ}\text{C}$  einsetzbar. Getestet nach NACE TM0177. Geeignet für Auftragschweißungen, kaltzähe Ni-Stähle (z. B. X8Ni9), hitzebeständige Stähle (z. B. 1.4876) und Schwarz-Weiß-Verbindungen auch bei Temperaturen  $> 300^{\circ}\text{C}$ . Besonders beständig gegen Heißrissbildung 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14172: E Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn), SFA/AWS A5.11: ENiCrFe-3, Werkstoffnummer: 2.4807
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	NAKS/HAKC 4.0 mm

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn) / NiCrFe-3
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>AWS</b>			
Unbehandelt	395 MPa	640 MPa	42%

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>AWS</b>		
Unbehandelt	$20^{\circ}\text{C}$	110 J
Unbehandelt	$-196^{\circ}\text{C}$	95 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

# Exaton Ni72HP

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 900°C und zunderbeständig bis ca. 1000°C. In schwefelhaltiger Atmosphäre bis ca. 500°C einsetzbar, sonst 550°C. Sehr hoher Umfang der TÜV-Zulassung (-196°C bis 900°C) für viele Werkstoffe und Werkstoff-Kombinationen. 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. Lieferbare Durchmesser: 1,0 / 1,2 mm (0,8 / 1,6 mm auf Anfrage)

<b>Klassifikationen:</b>	SFA/AWS A5.14: ERNiCr-3, EN ISO 18274: S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb), Werkstoffnummer: 2.4806
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	TÜV 00073

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

<b>Legierungstyp:</b>	Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb) / NiCr-3
-----------------------	--------------------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	420 MPa	660 MPa	35%

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20°C	150 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes%

C	Mn	Si	Ni	Cr	Fe	Nb+Ta
0.015	3.2	0.01	Basis	20.0	<1.0	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

# Exaton Ni72HP

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, hochwärmefest bis 900°C und zunderbeständig bis ca. 1000°C. In schwefelhaltiger Atmosphäre bis ca. 500°C einsetzbar, sonst 550°C.

Sehr hoher Umfang der TÜV-Zulassung (-196°C bis 900°C) für viele Werkstoffe und Werkstoff-Kombinationen.

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.

<b>Klassifikationen:</b>	SFA/AWS A5.14: ERNiCr-3, EN ISO 18274: S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb), Werkstoffnummer: 2.4806
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	TÜV 0515

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

<b>Legierungstyp:</b>	Ni 6082 (NiCrMn3Nb) / NiCr-3
-----------------------	------------------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	480 MPa	720 MPa	40%
Unbehandelt 350°C	400 MPa	620 MPa	37%

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20°C	230 J
Unbehandelt	-196°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 + Exaton Ni72HP

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 Exaton Ni72HP wurzeln oder 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.

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A AF 2 55 53 MnNi DC
<b>Schlackentyp:</b>	AF Aluminat-Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Das Pulver enthält Legierungsstützen für Ni, Mn und Cr zur Vermeidung von Heißrissen. Der Si-Zubrand ist minimiert, leichter Abbrand bei Niob.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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
Exaton Ni72HP	<b>AWS/EN</b> A5.14: ERNiCr-3 / 18274: S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb) Werkstoffnummer 2.4806

## Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
Exaton Ni72HP	Unbehandelt ISO =+	400 MPa	600 MPa	35%	145 J @ -80°C 130 J @ -196°C

## Typische Schweißgutrichtanalyse%

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Fe	Ti	Nb+Ta
<b>Exaton Ni72HP</b>								
0.004	4.4	0.35	Basis	19.3	0.06	1.7	0.1	2.6

# H: SCHWEISSZUSÄTZE FÜR NICHTROSTENDE STÄHLE

VERZEICHNIS DER SCHWEISSZUSÄTZE .....	H 2 - H 6
SCHWEISSEN NICHTROSTENDER STÄHLE .....	H 7 - H 10
SCHWEISSWEISER.....	H 11 - H 22

## SCHWEISSZUSÄTZE NACH LEGIERUNGSTYPEN:

13 4	410NiMo .....	H 23 - H 26
16 5 1	.....	H 27 - H 29
18 8 Mn	307.....	H 30 - H 33
18 13 Si Cu L	.....	H 34 - H 35
19 9 L, 19 9 LSi	308L, 308LSi.....	H 36 - H 46
19 9 Nb, 19 9 Nb Si	347, 347Si.....	H 47 - H 52
19 12 3 L, 19 12 3 L Si	316L, 316LSi.....	H 53 - H 67
19 12 3 Nb, 19 9 Nb Si	318, 318Si .....	H 68 - H 73
18 15 3 L	317L.....	H 74 - H 77
20 25 5 Cu N L	385 .....	H 78 - H 81
25 20 L	310L.....	H 82 - H 83
25 22 2 N L	“310MoL” .....	H 84 - H 87
27 31 4 Cu L	383 .....	H 88 - H 89

Legierungstyp: 13 4		410NiMo			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite	
<b>Drahtelektrode</b>					
OK Autrod 410NiMo	G 13 4	~1.4351	~ER410NiMo	H 23	
<b>WIG-Schweißstab</b>					
OK Tigrod 410NiMo	W 13 4	~1.4351	~ER410NiMo	H 24	
<b>Fülldrahtelektrode</b>					
PZ 6166	T 13 4 M M 2 H5	1.4351	~EC410NiMo	H 25	
<b>Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen</b>					
Drahtelektrode	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Schweißpulver	Kurzzeichen	Seite
OK Autrod 430NiMo	S 13 4	~1.4351	OK Flux 10.93	S A AF 2 56 54 DC	H 26

Legierungstyp: 16 5 1					
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite	
<b>Drahtelektrode</b>					
Exaton 16.5.1	G 13 4	~1.4418		H 27	
<b>WIG-Schweißstab</b>					
Exaton 16.5.1	W 13 4	~1.4418		H 28	
<b>Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen</b>					
Drahtelektrode	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Schweißpulver	Kurzzeichen	Seite
Exaton 16.5.1	S 16 5 1	~1.4418	Exaton 15W	S A AF 2	H 29

Legierungstyp: 18 8 Mn		307			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite	
<b>Stabelektrode</b>					
OK 67.43	E 18 8 Mn B 1 2	1.4370	~E307-16	H 30	
<b>Drahtelektrode</b>					
OK Autrod 16.95	G 18 8 Mn	1.4370	~ER307	H 31	
<b>WIG-Schweißstab</b>					
OK Tigrod 16.95	W 18 8 Mn	1.4370	~ER307	H 32	
<b>Fülldrahtelektrode</b>					
OK Tubrod 15.34	T 18 8 Mn M M 2	1.4370	~EC307	H 33	

Legierungstyp: 18 13 Si Cu L					
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite	
<b>Drahtelektrode</b>					
Exaton SX	G/W/P Z 18 13 Si Cu L			H 34	
<b>WIG-Schweißstab</b>					
Exaton SX	W Z 18 13 Si Cu L			H 35	

Legierungstyp: 19 9 L / 19 9 LSi		308L /308LSi			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite	
<b>Stabelektroden</b>					
OK 61.30	E 19 9 L R 1 2	1.4316	E308L-17	H 36	
OK 61.35	E 19 9 L B 2 2	1.4316	E308L-15	H 37	
<b>Drahtelektrode</b>					
OK Autrod 308LSi	G 19 9 L Si	1.4316	ER308LSi	H 38	
Exaton 19.9.LSi	G 19 9 L Si	1.4316	ER308LSi	H 39	
<b>WIG-Schweißstab</b>					
OK Tigrod 308LSi	W 19 9 L Si	1.4316	ER308LSi	H 40	
Exaton 19.9.LSi	W 19 9 L Si	1.4316	ER308LSi	H 41	
<b>Fülldrahtelektroden</b>					
Shield-Bright 308L X-tra	T 19 9 L R M21 3 / C1 3	1.4316	E308LT0-4 / E308LT0-1	H 42	
Shield-Bright 308L	T 19 9 L P M21 2 / C1 2	1.4316	E308LT1-4 / E308LT1-1	H 43	
<b>Draht-Pulver-Kombinationen zum UP-Schweißen</b>					
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 44
OK Autrod 308L	S 19 9 L	1.4316	OK Flux 10.93	S A AF 2 56 54 DC	H 45
Exaton 19.9.L	S 19 9 L	1.4316	Exaton 15W	S A AF 2	H 46

Legierungstyp: 19 9 Nb		347			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite	
<b>Stabelektroden</b>					
OK 61.80	E 19 9 Nb R 1 2	1.4551	E347-17	H 47	
OK 61.85	E 19 9 Nb B 2 2	1.4551	E347-15	H 48	
<b>Drahtelektrode</b>					
OK Autrod 347Si	G 19 9 Nb Si	1.4551	ER347Si	H 49	
<b>WIG-Schweißstab</b>					
OK Tigrod 347Si	W 19 9 Nb Si	1.4551	ER347Si	H 50	
<b>Draht-Pulver-Kombinationen zum UP-Schweißen</b>					
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 51
OK Autrod 347	S 19 9 Nb	1.4551	OK Flux 10.93	S A AF 2 56 54 DC	H 52

Legierungstyp: 19 12 3 L		316L			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite	
<b>Stabelektroden</b>					
OK 63.20	E 19 12 3 LR 1 1	1.4430	E316L-16	H 53	
OK 63.30	E 19 12 3 LR 1 2	1.4430	E316L-17	H 54	
OK 63.31	E 19 12 3 LR 1 2	1.4430	E316L-17	H 55	
OK 63.34	E 19 12 3 LR 1 1	1.4430	E316L-16	H 56	
OK 63.35	E 19 12 3 LB 2 2	1.4430	E316L-15	H 57	
OK 63.41	E 19 12 3 LR 5 3	1.4430	E316L-26	H 58	
<b>Drahtelektrode</b>					
OK Autrod 316LSi	G 19 12 3 L Si	1.4430	ER316LSi	H 59	
<b>WIG-Schweißstab</b>					
OK Tigrod 316L	W 19 12 3 L	1.4430	ER316L	H 60	
OK Tigrod 316LSi	W 19 12 3 L Si	1.4430	ER316LSi	H 61	
<b>Fülldrahtelektroden</b>					
Shield-Bright 316L X-tra	T 19 12 3 LR M21 3 / C1 3	1.4430	E316LT0-4 / E316LT0-1	H 62	
Shield-Bright 316L	T 19 12 3 LP M21 2 / C1 2	1.4430	E316LT1-4 / E316LT1-1	H 63	
OK Tubrod 15.31	T 19 12 3 LM M12 2 / M13 2	1.4430		H 64	
<b>Draht-Pulver-Kombinationen zum UP-Schweißen</b>					
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 65
OK Autrod 316L	S 19 12 3 L	1.4430	OK Flux 10.93	S A AF 2 56 54 DC	H 66
OK Autrod 316L	S 19 12 3 L	1.4430	OK Flux 10.99	S A FB 2 55 53 AC	H 67

Legierungstyp: 19 12 3 Nb		318			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite	
<b>Stabelektroden</b>					
OK 63.80	E 19 12 3 Nb R 3 2	1.4576	E318-17	H 68	
OK 63.85	E 19 12 3 Nb B 4 2	1.4576	E318-15	H 69	
<b>Drahtelektrode</b>					
OK Autrod 318Si	G 19 12 3 Nb Si	1.4576	(ER318Si)	H 70	
<b>WIG-Schweißstab</b>					
OK Tigrod 318Si	W 19 12 3 Nb Si	1.4576	(ER318Si)	H 71	
<b>Draht-Pulver-Kombinationen zum UP-Schweißen</b>					
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 72
OK Autrod 318	S 19 12 3 Nb	1.4576	OK Flux 10.93	S A AF 2 56 54 DC	H 73



Legierungstyp: 18 15 3 L		317L			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite	
<b>Stabelektroden</b>					
OK 64.30	E Z 19 13 4 N L R 3 2	~1.4438	E317L-17	H 74	
<b>Drahtelektrode</b>					
OK Autrod 317L	G (18 15 3 L)	~1.4438	ER317L	H 75	
<b>WIG-Schweißstab</b>					
OK Tigrod 317L	W (18 15 3 L)	~1.4438	ER317L	H 76	
<b>Draht-Pulver-Kombinationen zum UP-Schweißen</b>					
<b>Drahtelektrode</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Werkstoff-Nr.</b>	<b>Schweißpulver</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Seite</b>
OK Autrod 317L	S (18 15 3 L)	~1.4438	OK Flux 10.93	S A AF 2 56 54 DC	H 77

Legierungstyp: 20 25 5 Cu N L		385			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite	
<b>Stabelektrode</b>					
OK 69.33	E 20 25 5 Cu N L R 3 2	~1.4519	E385-16	H 78	
<b>Drahtelektrode</b>					
Exaton 20.25.5.LCu	G 20 25 5 Cu L	~1.4519	ER385	H 79	
<b>WIG-Schweißstab</b>					
Exaton 20.25.5.LCu	W 20 25 5 Cu L	~1.4519	ER385	H 80	
<b>Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen</b>					
<b>Drahtelektrode</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Werkstoff-Nr.</b>	<b>Schweißpulver</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Seite</b>
Exaton 20.25.5.LCu	S 20 25 5 Cu L	~1.4519	Exaton 15 W	S A AF 2	H 81

Legierungstyp: 25 20 L		310L		
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite
<b>Drahtelektrode</b>				
Exaton 25.20.L	G Z 25 20 L	1.4335	ER310L (mod.)	H 82
<b>WIG-Schweißstab</b>				
Exaton 25.20.L	G Z 25 20 L	1.4335	ER310L (mod.)	H 83

Legierungstyp: 25 22 2 N L		(310MoL)			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite	
<b>Stabelektrode</b>					
OK 310Mo-L	E 25 22 2 N L R 1 2	~1.4466	(E310Mo-16)	H 84	
<b>Drahtelektrode</b>					
Exaton 25.22.2.LMn	G 25 22 2 N L	~1.4466	(ER310MoL)	H 85	
<b>WIG-Schweißstab</b>					
Exaton 25.22.2.LMn	W 25 22 2 N L	~1.4466	(ER310MoL)	H 86	
<b>Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen</b>					
Drahtelektrode	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Schweißpulver	Kurzzeichen	Seite
Exaton 25.22.2.LMn	S 25 22 2 N L	~1.4466	Exaton 15 W	S A AF 2	H 87

Legierungstyp: 27 31 4 Cu L		383			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite	
<b>Drahtelektrode</b>					
Exaton 27.31.4.LCu	G/W/P 27 31 4 Cu L	~2.4656	ER383	H 88	
<b>WIG-Schweißstab</b>					
Exaton 27.31.4.LCu	W 27 31 4 Cu L	~2.4656	ER383	H 89	

## 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 unstabilisierte 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 Schweißbeugung 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 Wärmeeinbringung 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 Schweißbeugung. 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 0941-3:	Fülldrahtelektroden für das Metall-Lichtbogenschweißen von nichtrostenden und hitzebeständigen Stählen
DVS-Merkblatt 0937:	Wurzelschutz beim Schutzgasschweißen
DVS-Merkblatt 0943:	Hochlegierte Stabelektroden

Werkstoffnummer		Stabelektroden																		
		1.4316	1.4316	1.4551	1.4551	1.4430	1.4430	1.4430	1.4430	1.4430	1.4430	1.4576	1.4576	-1.4438	1.4370	-1.4519	-1.4466			
Typ / Kurzzeichen		E199LR12	E199LB22	E199NbR12	E199NbB22	E19123LR11	E19123LR12	E19123LR12	E19123LR11	E19123LB22	E19123LR53	E19123NbR32	E19123NbB42	EZ19134NLR32	E188MnB12	E20255CuNLR32	E25222NLR12			
Schweißzusatz		OK61.30	OK61.35	OK61.80	OK61.85	OK63.20	OK63.30	OK63.31	OK63.34	OK63.35	OK63.41	OK63.80	OK63.85	OK64.30	OK67.43	OK69.33	OK310Mo-L			
Grundwerkstoff		OK61.30	OK61.35	OK61.80	OK61.85	OK63.20	OK63.30	OK63.31	OK63.34	OK63.35	OK63.41	OK63.80	OK63.85	OK64.30	OK67.43	OK69.33	OK310Mo-L			
Beschreibung Abschnitt / Seite		H 36	H 37	H 47	H 48	H 53	H 54	H 55	H 56	H 57	H 58	H 68	H 69	H 74	H 30	H 78	H 84			
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	○	○	○	○															
1.4335	X1CrNi25-21															●				
1.4371	X2CrMnNiN17-7-5													○						

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz (artgleich/artähnlich oder höher legiert); erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = geeigneter Schweißzusatz; Festigkeit, Korrosionsbeständigkeit und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Werkstoffnummer		Stabelektroden																				
		1.4316	1.4316	1.4551	1.4551	1.4430	1.4430	1.4430	1.4430	1.4430	1.4430	1.4576	1.4576	-1.4438	1.4370	1.4519	-1.4466		2.4807	2.4621	2.4609	
Typ / Kurzzeichen		E 19 9 LR 1 2	E 19 9 LB 2 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 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	EZ 19 13 4 NLR 3 2	E 18 8 Mn B 1 2	E 20 25 5 Cu N LR 3 2	E 25 22 2 N LR 1 2		ENI 6182 (NiCr15FeMn)	ENI 6625 (NiCr22Mo9Nb)	ENI 6059 (NiCr23Mo16)	
Schweißzusatz		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 64.30	OK 67.43	OK 69.33	OK 310Mo-L		OK NiCrFe-3	OK NiCrMo-3	Exalon Ni59	
Grundwerkstoff		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 64.30	OK 67.43	OK 69.33	OK 310Mo-L		OK NiCrFe-3	OK NiCrMo-3	Exalon Ni59	
Beschreibung Abschnitt / Seite		H 36	H 37	H 47	H 48	H 53	H 54	H 55	H 56	H 57	H 58	H 68	H 69	H 74	H 30	H 78	H 84		L	L	L	
1.4401	X5CrNiMo17-12-2					●	●	●	●	●	●	●	●	○		●	●					
1.4404	X2CrNiMo17-12-2					●	●	●	●	●	●	●	●	○		●	●					
1.4406	X2CrNiMoN17-11-2					●	●	●	●	●	●	●	●	○		●	●					
1.4408	GX5CrNiMo19-11-2					●	●	●	●	●	●	●	●			●						
1.4409	GX2CrNiMo19-11-2					●	●	●	●	●	●	●	●			●						
1.4412	GX5CrNiMo19-11-3					●	●	●	●	●	●	●	●			●						
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															●				○	○	○
1.4465	X1CrNiMoN25-25-2																●					
1.4466	X1CrNiMoN25-22-2																●					

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz (artgleich/artähnlich oder höher legiert); erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = geeigneter Schweißzusatz; Festigkeit, Korrosionsbeständigkeit und erforderlichen Zulassungsumfang beachten



Werkstoffnummer		Stabelektroden																			
		1.4316	1.4316	1.4551	1.4551	1.4430	1.4430	1.4430	1.4430	1.4430	1.4430	1.4576	1.4576	~1.4438	1.4370	1.4519	~1.4466		2.4807	2.4621	2.4609
Typ / Kurzzeichen		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	EZ 19 13 4 N L R 3 2	E 18 8 Mn B 1 2	E 20 25 5 Cu N L R 3 2	E 25 22 2 N L R 1 2		ENI 6182 (NiCr15FeMn)	ENI 6625 (NiCr22MoNb)	ENI 6059 (NiCr23Mo16)
Schweißzusatz		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 64.30	OK 67.43	OK 69.33	OK 310Mo-L		OK NiCrFe-3	OK NiCrMo-3	Exatlon Ni59
Grundwerkstoff		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 64.30	OK 67.43	OK 69.33	OK 310Mo-L		OK NiCrFe-3	OK NiCrMo-3	Exatlon Ni59
Beschreibung Abschnitt / Seite		H 36	H 37	H 47	H 48	H 53	H 54	H 55	H 56	H 57	H 58	H 68	H 69	H 74	H 30	H 78	H 84		L	L	L
1.4500	GX7NiCrMoCuNb25-20															●				●	●
1.4505	X4NiCrMoCuNb20-18-2															●				●	●
1.4506	X5NiCrMoCuTi20-18															●				●	●
1.4509	X2CrTiNb18	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○						
1.4510	X3CrTi17	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○						
1.4511	X3CrNb17	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○						
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, Korrosionsbeständigkeit und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Werkstoffnummer	Drahtelektroden											Fülldrahtelektroden													
	1.4316	1.4430	-1.4438	1.4576	1.4551	1.4370	-1.4551	-1.4418	1.4316	-1.4519	1.4355	-1.4466	-2.4656	2.4607	2.4831	2.4806	1.4316	1.4316	1.4430	1.4430	1.4430	1.4370	1.4351	2.4831	
Typ / Kurzzeichen	G 19 9 L Si	G 19 12 3 L Si	G (18 15 3 L)	G 19 12 3 Nb Si	G 19 9 Nb Si	G 18 8 Mn	G 13 4	G 16 5 1	G M/P Z 18 13 Si Cu L L	G 19 9 L Si	G 20 25 5 Cu L	G Z 25 20 L	G 25 22 2 N L	G/W P 27 31 4 Cu L	S Ni 6059 (NiCr23Mo16)	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	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 M122 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 M122 / T 19 12 3 L M M13 2	T 18 8 Mn M M12 2 / T 18 8 Mn M M13 2	T 13 4 M M12 2 / T 13 4 M M13 2	-T Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) P M21 2
Grundwerkstoff	OK Autrod 308LSi	OK Autrod 316LSi	OK Autrod 317L	OK Autrod 318Si	OK Autrod 347Si	OK Autrod 16.95	OK Autrod 410NiMo	Exaton 16.5.1	Exaton SX	Exaton 19.9LSi	Exaton 20.25.5LCu	Exaton 25.20.L	Exaton 25.22.2LMn	Exaton 27.31.4LCu	Exaton N59	OK Autrod NiCrMo-3	Exaton Ni72HP	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 6186	Shield-Bright NiCrMo-3
Beschreibung Abschnitt / Seite	<b>H 38</b>	<b>H 59</b>	<b>H 75</b>	<b>H 70</b>	<b>H 49</b>	<b>H 31</b>	<b>H 23</b>	<b>H 27</b>	<b>H 34</b>	<b>H 39</b>	<b>H 79</b>	<b>H 82</b>	<b>H 85</b>	<b>H 88</b>	<b>L</b>	<b>L</b>	<b>L</b>	<b>H 42</b>	<b>H 43</b>	<b>H 62</b>	<b>H 63</b>	<b>H 64</b>	<b>H 32</b>	<b>H 25</b>	<b>L</b>
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	○			○						○								○	○						
1.4320 X2CrNiMo13-4							●																	●	
1.4335 X1CrNi25-21											●	●	●												
1.4361 X1CrNiSi18-15-4								●																	
1.4371 X2CrMnNiN17-7-5						○																○			

● = sehr gut geeigneter Schweißzusatz (artgleich/artähnlich oder höher legiert); erforderlichen Zulassungsumfang beachten

○ = geeigneter Schweißzusatz; Festigkeit, Korrosionsbeständigkeit und erforderlichen Zulassungsumfang beachten



Werkstoffnummer	Drahtelektroden								Fülldrahtelektroden																
	1.4316	1.4430	-1.4438	1.4576	1.4551	1.4370	-1.4351	-1.4418	1.4316	-1.4519	1.4335	-1.4466	-2.4656	2.4607	2.4831	2.4806	1.4316	1.4316	1.4430	1.4430	1.4370	1.4351	2.4831		
Typ / Kurzzeichen	G 19 9 L Si G 19 12 3 L Si G (18 15 3 L) G 19 12 3 Nb Si G 19 9 Nb Si G 18 8 Mn G 13 4 G 16 5 1 G /MPZ 18 13 Si Cu L L G 19 9 L Si								G 20 25 5 Cu L G Z 25 20 L G 25 22 2 L Mn G W/P 27 31 4 Cu L								S Ni 6059 (NiCr23Mo16) S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb) 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 Mn M M12 2 / T 18 8 Mn M M13 2 T 13 4 M M12 2 / T 13 4 M M13 2 ~ T Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) P M21 2								
Grundwerkstoff	OK Autrod 308LSi OK Autrod 316LSi OK Autrod 317L OK Autrod 318Si OK Autrod 347Si OK Autrod 16.95 OK Autrod 410NiMo Exaton 16.5.1 Exaton SX Exaton 19.9LSi								Exaton 20.25.5LCu Exaton 25.20.L Exaton 25.22.2.LMn Exaton 27.31.4.LCu								Exaton Ni59 OK Autrod NiCrMo-3 Exaton Ni72HP 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								
Beschreibung Abschnitt / Seite	H 38	H 59	H 75	H 70	H 49	H 31	H 23	H 27	H 34	H 39	H 79	H 82	H 85	H 88	L	L	L	H 42	H 43	H 62	H 63	H 64	H 33	H 25	L
1.4401	X5CrNiMo17-12-2	●	○	●						●															
1.4404	X2CrNiMo17-12-2	●	○	●						●															
1.4405	GX4CrNiMo16-5-1								●																
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									●						●	●								●
1.4418	X4CrNiMo16-5-1						●																		
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									●															
1.4465	X1CrNiMoN25-25-2												●	●											
1.4466	X1CrNiMoN25-22-2												●	●											

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz (artgleich/artähnlich oder höher legiert); erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = geeigneter Schweißzusatz; Festigkeit, Korrosionsbeständigkeit und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Werkstoffnummer	Drahtelektroden																Fülldrahtelektroden									
	1.4316	1.4430	-1.4438	1.4576	1.4551	1.4370	-1.4351	-1.4418	1.4316	-1.4519	1.4335	-1.4466	-2.4656	2.4607	2.4831	2.4806	1.4316	1.4316	1.4430	1.4430	1.4430	1.4370	1.4351	2.4831		
Typ / Kurzzeichen	G 19 L Si																S Ni 6059 (NiCr23Mo16)				T 19 9 L R M21 3 / T 19 9 L R C1 3					
Schweißzusatz	OK Autrod 308LSi																OK Autrod NiCrMo-3				Shield-Bright 308L X-tra					
Grundwerkstoff	OK Autrod 316LSi																Exaton Ni72HP				Shield-Bright 316L X-tra					
Beschreibung Abschnitt / Seite	OK Autrod 317L																Exaton Ni72HP				Shield-Bright 316L X-tra					
	OK Autrod 318Si																Exaton Ni72HP				Shield-Bright 316L X-tra					
	OK Autrod 347Si																Exaton Ni72HP				Shield-Bright 316L X-tra					
	OK Autrod 16.95																Exaton Ni72HP				Shield-Bright 316L X-tra					
	OK Autrod 410NiMo																Exaton Ni72HP				Shield-Bright 316L X-tra					
	Exaton 16.5.1																Exaton Ni72HP				Shield-Bright 316L X-tra					
	Exaton SX																Exaton Ni72HP				Shield-Bright 316L X-tra					
	Exaton 19.9.LSi																Exaton Ni72HP				Shield-Bright 316L X-tra					
	Exaton 20.25.5Cu																Exaton Ni72HP				Shield-Bright 316L X-tra					
	Exaton 25.20.L																Exaton Ni72HP				Shield-Bright 316L X-tra					
	Exaton 25.22.2.L Mn																Exaton Ni72HP				Shield-Bright 316L X-tra					
	Exaton 27.31.4.L Cu																Exaton Ni72HP				Shield-Bright 316L X-tra					
	Exaton Ni59																Exaton Ni72HP				Shield-Bright 316L X-tra					
	OK Autrod NiCrMo-3																Exaton Ni72HP				Shield-Bright 316L X-tra					
	Exaton Ni72HP																Exaton Ni72HP				Shield-Bright 316L X-tra					
	Shield-Bright 308L X-tra																Exaton Ni72HP				Shield-Bright 316L X-tra					
	Shield-Bright 308L																Exaton Ni72HP				Shield-Bright 316L X-tra					
	Shield-Bright 316L X-tra																Exaton Ni72HP				Shield-Bright 316L X-tra					
	Shield-Bright 316L																Exaton Ni72HP				Shield-Bright 316L X-tra					
	OK Tubrod 15.31																Exaton Ni72HP				Shield-Bright 316L X-tra					
	OK Tubrod 15.34																Exaton Ni72HP				Shield-Bright 316L X-tra					
	PZ 6166																Exaton Ni72HP				Shield-Bright 316L X-tra					
	Shield-Bright NiCrMo-3																Exaton Ni72HP				Shield-Bright 316L X-tra					
1.4500	GX7NiCrMoCuNb25-20																									
1.4505	X4NiCrMoCuNb20-18-2																									
1.4506	X5NiCrMoCuTi20-18																									
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		●		●																					
1.4577	X3CrNiMoTi25-25																									
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	X5CrNiMoTi115-2	○				○	○																			

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz (artgleich/artähnlich oder höher legiert); erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = geeigneter Schweißzusatz; Festigkeit, Korrosionsbeständigkeit und erforderlichen Zulassungsumfang beachten



Werkstoffnummer		WIG-Schweißstäbe																				
		W 19 9 L Si	W 19 12 3 L	W 19 12 3 L Si	W 19 12 3 L Si	W (18-15 3 L)	W 19 12 3 Nb Si	W 19 12 3 Nb Si	W 19 19 Nb Si	W 18 8 Mn	W 13 4	W 16 5 1	W Z 18 13 Si Cu L L	W 19 9 L Si	W 20 25 5 Cu L	W Z 25 20 L	W 25 22 2 N L	W 27 31 4 Cu L	S Ni 6059 (NiCr23Mo16)	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	
Typ / Kurzzeichen		OK Tigrod 308LSi	OK Tigrod 316L	OK Tigrod 316LSi	OK Tigrod 317L	OK Tigrod 318Si	OK Tigrod 347Si	OK Tigrod 16.95	OK Tigrod 410NiMo	Exatlon 16.5.1	Exatlon SX	Exatlon 19.9.LSi	Exatlon 20.25.5Cu	Exatlon 25.20.L	Exatlon 25.22.2.L.Mn	Exatlon 27.31.4.L.Cu	Exatlon Ni59	OK Tigrod NiCrMo-3	Exatlon Ni72HP			
Grundwerkstoff		Schweißzusatz																				
Beschreibung Abschnitt / Seite		H 40	H 60	H 61	H 76	H 71	H 50	H 32	H 24	H 28	H 35	H 41	H 80	H 83	H 86	H 89	L	L	L			
1.4000	X6Cr13	o	o	o		o	o	o					o									
1.4001	X7Cr14	o	o	o		o	o	o				o										
1.4002	X6CrAl13	o	o	o		o	o	o				o										
1.4003	X2CrNi12	o	o	o		o	o	o				o										
1.4006	X12Cr13	o	o	o		o	o	o				o										
1.4008	GX7CrNiMo12-1	o							•			o										
1.4011	GX12Cr12						o	o														
1.4016	X6Cr17	o	o	o		o	o	o				o										
1.4021	X20Cr13						o	o														•
1.4024	X15Cr13						o	o														•
1.4027	GX20Cr14						o	o														•
1.4028	X30Cr13						o	o														•
1.4057	X17CrNi16-2	•	•	•		o	o	•				•										
1.4107	GX8CrNi12					o	o		•													
1.4113	X6CrMo17-1	o	o	o		o	o	o				o										
1.4120	GX20CrMo13					o	o	o	•													•
1.4301	X5CrNi18-10	•	o	o		o	o	•				•										
1.4303	X4CrNi18-12	•	o	o		o	o	•				•										
1.4306	X2CrNi19-11	•	o	o		o	o	•				•										
1.4307	X2CrNi18-9	•	o	o		o	o	•				•										
1.4308	GX5CrNi19-10	•	o	o		o	o	•				•										
1.4309	GX2CrNi19-11	•	o	o		o	o	•				•										
1.4313	X3CrNiMo13-4								•													
1.4317	GX4CrNi13-4								•													
1.4318	X2CrNiN18-7	o				o						o										
1.4320	X2CrNiMo13-4								•													
1.4335	X1CrNi25-21													•	•	•						
1.4361	X1CrNiSi18-15-4										•											
1.4371	X2CrMnNiN17-7-5						o															

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz (artgleich/artähnlich oder höher legiert); erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- o = geeigneter Schweißzusatz; Festigkeit, Korrosionsbeständigkeit und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Werkstoffnummer		WIG-Schweißstäbe																	
		1.4316	1.4430	1.4430	~1,4438	1.4576	1.4551	1.4370	~1,4351	~1,4418	1.4316	1.4519	1.4335	~1,4466	~2,4666	2.4807	2.4831	2.4806	
Typ / Kurzzeichen		W 19 L Si	W 19 12 3 L	W 19 12 3 L Si	W (18 15 3 L)	W 19 12 3 Nb Si	W 19 9 Nb Si	W 18 8 Mn	W 13 4	W 16 5 1	W Z 18 13 Si Cu L L	W 19 9 L Si	G 20 25 5 Cu L	G 25 20 L	G 25 22 2 N L	W 27 31 4 Cu L	S N 6059 (NiCr23Mo16)	S N 6625 (NiCr22Mo9Nb)	S N 6082 (NiCr20Mo3Nb)
Grundwerkstoff		OK Tigrod 308LSi	OK Tigrod 316L	OK Tigrod 316LSi	OK Tigrod 317L	OK Tigrod 318Si	OK Tigrod 347Si	OK Tigrod 16.95	OK Tigrod 410NiMo	Exaton 16.5.1	Exaton SX	Exaton 19.9LSi	Exaton 20.25.5LCu	Exaton 25.20.L	Exaton 25.22.2.LLMn	Exaton 27.31.4.LCu	Exaton Ni59	OK Tigrod NiCrMo-3	Exaton Ni72HP
Beschreibung Abschnitt / Seite		H 40	H 60	H 61	H 76	H 71	H 50	H 32	H 24	H 28	H 35	H 41	H 60	H 83	H 86	H 89	L	L	L
1.4401	X5CrNiMo17-12-2		●	●	○	●							●						
1.4404	X2CrNiMo17-12-2		●	●	○	●							●						
1.4405	Gx4CrNiMo16-5-1									●									
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							●											
1.4418	X4CrNiMo16-5-1									●									
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												●					○	○
1.4465	X1CrNiMoN25-25-2														●	●			
1.4466	X1CrNiMoN25-22-2														●	●			

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz (artgleich/artähnlich oder höher legiert); erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = geeigneter Schweißzusatz; Festigkeit, Korrosionsbeständigkeit und erforderlichen Zulassungsumfang beachten



Werkstoffnummer		WIG-Schweißstäbe																				
		1.4316	1.4430	1.4430	~1.4438	1.4576	1.4551	1.4370	~1.4351	~1.4418	1.4316	~1.4519	1.4335	~1.4466	~2.4666	2.4607	2.4831	2.4806				
Typ / Kurzzeichen		W 19 9 L Si	W 19 12 3 L	W 19 12 3 L Si	W (18 15 3 L)	W 19 12 3 Nb Si	W 19 9 Nb Si	W 18 8 Mn	W 13 4		W 16 5 1	W Z 18 13 Si Cu L L	W 19 9 L Si	W 20 25 5 Cu L	W Z 25 20 L	W 25 22 2 N L	W 27 31 4 Cu L		S N i 6059 (NiCr23Mo16)	S N i 6625 (NiCr22Mo9Nb)	S N i 6082 (NiCr20Mn3Nb)	
Grundwerkstoff		OK Tigrod 308LSi	OK Tigrod 316L	OK Tigrod 316LSi	OK Tigrod 317L	OK Tigrod 318Si	OK Tigrod 347Si	OK Tigrod 16.95	OK Tigrod 410NiMo		Exaton 16.5.1	Exaton SX	Exaton 19.9LSi	Exaton 20.25.5LCu	Exaton 25.20.L	Exaton 25.22.2.LLMn	Exaton 27.31.4.LCu		Exaton Ni59	OK Tigrod NiCrMo-3	Exaton Ni72HP	
Beschreibung Abschnitt / Seite		H 40	H 60	H 61	H 76	H 71	H 50	H 32	H 24	H 28	H 35	H 41	H 90	H 83	H 86	H 89	L	L	L			
1.4500	GX7NiCrMoCuNb25-20												●						●	●		
1.4505	X4NiCrMoCuNb20-18-2																		●	●		
1.4506	X5NiCrMoCuTi20-18												●						●	●		
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		●	●		●																
1.4577	X3CrNiMoTi25-25															●						
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, Korrosionsbeständigkeit und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Werkstoffnummer		Draht-Pulver-Kombinationen (UP)																					
		S ACS 2.57.53 DC	S 19 9 L	1.4430	1.4576	1.4551	1.4316	1.4430	~1.4438	1.4576	1.4551	~1.4351	~1.4418	1.4316	1.4519	~1.4466	1.4430						
Typ / Kurzzeichen		S ACS 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 (18 15 3 L) S 19 12 3 Nb S 19 9 Nb S 13 4 S A AF 2 S 16 5 1 S 19 9 L S 20 25 5 Cu L S 25 22 2 N L S A FB 2.55.53 AC S 19 12 3 L																					
Grundwerkstoff		Schweißzusatz																					
		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 317L	OK Autrod 318	OK Autrod 347	OK Autrod 410NiMo	Exaton 15W	Exaton 16.5.1	Exaton 19.9.L	Exaton 20.25.5.LCu	Exaton 25.22.2.LMn	OK Flux 10.99	OK Autrod 316L	OK Flux 10.90	OK Autrod NiCrMo-3	Exatorj Ni59
Beschreibung Abschnitt / Seite		P	H 44	H 65	H 72	H 51	P	H 45	H 66	H 77	H 73	H 52	H 26	P	H 29	H 46	H 81	H 87	P	H 67	P	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	X2CrNi18-7																						
1.4320	X2CrNiMo13-4		○				○					○				○							
1.4335	X1CrNi25-21												●						●				
1.4371	X2CrMnNi17-7-5																						

● = sehr gut geeigneter Schweißzusatz (artgleich/artähnlich oder höher legiert); erforderlichen Zulassungsumfang beachten

○ = geeigneter Schweißzusatz; Festigkeit, Korrosionsbeständigkeit und erforderlichen Zulassungsumfang beachten



Werkstoffnummer		Draht-Pulver-Kombinationen (UP)																							
		S ACS 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 (18 15 3 L)	S 19 12 3 Nb	S 19 9 Nb	S 13 4	S A AF 2	S 16 5 1	S 19 9 L	S 20 25 5 Cu L	S 25 22 2 N L	S A FB 2 55 53 AC	S 19 12 3 L	S A AF 2 55 53 Mini DC	S N 6625 (NiCr22Mo9Nb)	S N 6059 (NiCr23Mo 16)		
Typ / Kurzzeichen																									
Schweißzusatz		Grundwerkstoff																							
		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 317L	OK Autrod 318	OK Autrod 347	OK Autrod 410NiMo	Exaton 15W	Exaton 16.5.1	Exaton 19.9.L	Exaton 20.25.5.LCu	Exaton 25.22.2.LMn	OK Flux 10.99	OK Autrod 316L	OK Flux 10.90	OK Autrod NiCrMo-3	Exaton Ni59		
Beschreibung Abschnitt / Seite		P	H 44	H 65	H 72	H 51	P	H 45	H 66	H 77	H 73	H 52	H 26	P	H 29	H 46	H 81	H 87	P	H 67		P	L	L	
1.4401	X5CrNiMo17-12-2			•	•				•	•	•					•	•			•					
1.4404	X2CrNiMo17-12-2			•	•				•	•	•						•	•			•				
1.4405	GX4CrNiMo16-5-1															•									
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																•						•	•	
1.4418	X4CrNiMo16-5-1															•									
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	X2CrNiMo17-13-5								•	•	•						•	•			•				
1.4446	GX2CrNiMoN17-13-4										•						•	•			•				
1.4448	GX6CrNiMo17-13																•	•			•				
1.4465	X1CrNiMoN25-25-2																	•							
1.4466	X1CrNiMoN25-22-2																	•							

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz (artgleich/artähnlich oder höher legiert); erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = geeigneter Schweißzusatz; Festigkeit, Korrosionsbeständigkeit und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Werkstoffnummer		Draht-Pulver-Kombinationen (UP)																						
		Typ / Kurzzeichen																						
Schweißzusatz		Grundwerkstoff																						
		Beschreibung Abschnitt / Seite																						
		P	H 44	H 65	H 72	H 51	P	H 45	H 66	H 77	H 73	H 52	H 26	P	H 29	H 46	H 81	H 87	P	H 67	P	L	L	
		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 317L	OK Autrod 318	OK Autrod 347	OK Autrod 410NiMo	Exaton 15W	Exaton 16.5.1	Exaton 19.9.L	Exaton 20.25.5.LCu	Exaton 25.22.2.LMn	OK Flux 10.99	OK Autrod 316L	OK Flux 10.90	OK Autrod NiCrMo-3	Exaton Ni59	
		S ACS 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 (18 15 3 L)	S 19 12 3 Nb	S 19 9 Nb	S 13 4	S A AF 2	S 16 5 1	S 19 9 L	S 20 25 5 Cu L	S 25 22 2 N L	S A FB 2.55.53 AC	S 19 12 3 L	S A AF 2.55.53 MnNi DC	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	S Ni 6059 (NiCr23Mo16)	
1.4500	GX7NiCrMoCuNb25-20																							
1.4505	X4NiCrMoCuNb20-18-2																							
1.4506	X5NiCrMoCuTi20-18																							
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, Korrosionsbeständigkeit und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

## 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. Schweißguthärte 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.

Lieferbarer Durchmesser: 1.2 mm.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: G 13 4, SFA/AWS A5.9: (~ER410NiMo), Werkstoffnummer: ~1.4351
--------------------------	---

<b>Legierungstyp:</b>	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	Cr	Ni	Mo
0.02	0.5	0.4	12.4	4.2	0.6

### 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.

Lieferbare Durchmesser: 1,6 mm, 2,0 mm und 2,4 mm. Empfohlenes Schutzgas: I1.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: W 13 4, SFA/AWS A5.9: (-ER410NiMo), Werkstoffnummer: ~1.4351
--------------------------	---

<b>Legierungstyp:</b>	13 4 / 410NiMo / Fe7
-----------------------	----------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Angelassen (600°C / 2 h)	930 MPa	1000 MPa	17 %
Angelassen (600°C / 8 h)	770 MPa	870 MPa	22 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Angelassen (600°C / 2 h)	0°C	120 J
Angelassen (600°C / 2 h)	-20°C	120 J
Angelassen (600°C / 8 h)	0°C	175 J
Angelassen (600°C / 8 h)	-20°C	165 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.02	0.5	0.4	12.42	4.2	0.6

# 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.

<b>Klassifikationen:</b>	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
--------------------------	--

<b>Schweißstrom:</b>	=+
----------------------	----

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>M12</b>			
Anlassglühen 580-600°C 8h	681 MPa	835 MPa	18.7 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>M12</b>		
Anlassglühen 580-600°C 8h	-20°C	51 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %					
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
<b>M12</b>					
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 10.93 + OK Autrod 410NiMo

Draht/Pulver-Kombination für artähnliche "weichmartensitische" CrNiMo-Stähle und -Stahlguss. Meist eingesetzt für das Verbindungsschweißen kavitationsbeständiger Wasserturbinenstähle. Bei geringem Wärmeeinbringen (bis 15 kJ/cm) zu verarbeiten, Vorwärmung 100°C, maximale Zwischenlagentemperatur 180°C. Schweißguthärte unbehandelt ca. 33 HRC, nach Anlassen (580°C / 4 h) ca. 28 HRC.

Grundwerkstoffe wie 1.4313 (X3CrNiMo13-4), 1.4317 (GX4CrNi13-4), 1.4320 (X2CrNiMo13-4), 1.4413 (X4CrNiMo13-4), 1.4414 (GX4CrNiMo13-4) u.ä.

Lieferbare Durchmesser: 2.4 und 3.2 mm.

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A AF 2 56 54 DC
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), DB 51.039.10

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

<b>Schlackentyp:</b>	AF Aluminat-Fluorit-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral, nicht zulegender.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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
Draht	AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.
OK Autrod 410NiMo	A5.9: (-ER410NiMo) / 14343-A: S 13 4 / ~1.4351

## Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Härte	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 410NiMo	Unbehandelt =+	900 MPa	1000 MPa	15.5 %	328 HV10 (~33 HRC)	30 J @ 0°C 30 J @ -20°C
OK Autrod 410NiMo	Angelassen 600°C / 2 h	770 MPa	850 MPa	19 %		55 J @ 0°C 55 J @ -20°C
OK Autrod 410NiMo	Angelassen 580°C / 4 h	785 MPa	860 MPa	18 %	286 HV10 (~28 HRC)	55 J @ 0°C 50 J @ -20°C

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
<b>OK Autrod 410NiMo: =+, 450A, 28V</b>					
0.02	0.4	0.5	11.7	4.1	0.5

## Exaton 16.5.1

Spezial-Drahtelektrode für artähnliche "weichmartensitische" CrNiMo-Stähle und -Stahlguss. Liefert ein martensitisch-austenitisches Schweißgut mit guter Zähigkeit und Korrosionsbeständigkeit (vergleichbar ASTM 304/1.4306).

Meist eingesetzt für die Instandsetzung von Turbinenschaufeln, Propellern, Pumpenteilen und Ventilen.

Bevorzugt mit Impulslichtbogen (bis 15 kJ/cm) zu verarbeiten, Vorwärmung bei dickwandigen Bauteilen bis 100°C, maximale Zwischenlagentemperatur 150°C.

Schweißguthärte nach Anlassen (590°C / 4 h) ca. 25 HRC.

Unter Schutzgas I3 geeignet für Grundwerkstoffe wie 1.4405 GX4CrNiMo16-5-1, 1.4418 X4CrNiMo16-5-1 u.ä.

Lieferbarer Durchmesser: 1.2 mm.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: G 16 5 1, Werkstoffnummer: ~1.4418
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479)

<b>Legierungstyp:</b>	16 5 1 / Fe7
-----------------------	--------------

### Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Angelassen (590°C / 4 h)	460 MPa	830 MPa	22 %

### Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Angelassen (590°C / 4 h)	20°C	70 J

### Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.01	1.4	0.3	16.2	5.5	1

### Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-260 A	24-29 V	3.0-10.0 m/min	2.6-4.5 kg/h

## Exaton 16.5.1

WIG-Schweißstab für artähnliche "weichmartensitische" CrNiMo-Stähle und -Stahlguss. Liefert ein martensitisch-austenitisches Schweißgut mit guter Zähigkeit und Korrosionsbeständigkeit (vergleichbar ASTM 304/1.4306).

Meist eingesetzt für die Instandsetzung von Turbinenschaufeln, Propellern, Pumpenteilen und Ventilen.

Bevorzugt mit Impulslichtbogen (bis 15 kJ/cm) zu verarbeiten, Vorwärmung bei dickwandigen Bauteilen bis 100°C, maximale Zwischenlagentemperatur 150°C.

Schweißguthärte nach Anlassen (590°C / 4 h) ca. 25 HRC.

Unter Schutzgas I3 geeignet für Grundwerkstoffe wie 1.4405 GX4CrNiMo16-5-1, 1.4418 X4CrNiMo16-5-1 u.ä.

Lieferbarer Durchmesser: 2,4 mm.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: W 16 5 1, Werkstoffnummer: ~1.4418
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479)

<b>Legierungstyp:</b>	16 5 1 / Fe7
-----------------------	--------------

### Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Angelassen (590°C / 4 h)	490 MPa	850 MPa	22 %

### Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Angelassen (590°C / 4 h)	20°C	80 J

### Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.01	1.4	0.3	16.2	5.5	1



# Exaton 15W + Exaton 16.5.1

Draht/Pulver-Kombination für artähnliche "weichmartensitische" CrNiMo-Stähle und -Stahlguss. Liefert ein martensitisch-austenitisches Schweißgut mit guter Zähigkeit und Korrosionsbeständigkeit (vergleichbar ASTM 304/1.4306).

Meist eingesetzt für die Instandsetzung von Turbinenschaufeln, Propellern, Pumpenteilen und Ventilen.

Bevorzugt mit Impulslichtbogen (bis 15 kJ/cm) zu verarbeiten, Vorwärmung bei dickwandigen Bauteilen bis 100°C, maximale Zwischenlagentemperatur 150°C.

Schweißguthärte nach Anlassen (590°C/ 4 h) ca. 25 HRC.

Unter Schutzgas I3 geeignet für Grundwerkstoffe wie 1.4405 GX4CrNiMo16-5-1, 1.4418 X4CrNiMo16-5-1 u.ä.

Lieferbarer Durchmesser: 3.2 mm (auf Anfrage).

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A AF 2
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), UKCA (EN 13479)

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

<b>Schlackentyp:</b>	AF Aluminat-Fluorit-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral, nicht zulegerend.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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
<b>Draht</b>	<b>AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.</b>
Exaton 16.5.1	14343-A: S 16 5 1 / ~1.4418

Typische mech. Eigenschaften					
Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
Exaton 16.5.1	Angelassen 590°C / 4 h	490 MPa	850 MPa	20 %	40 J @ 20°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %					
C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
<b>Exaton 16.5.1: +=, 450A, 28V</b>					
0.02	0.9	0.7	16	5.5	1

# 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3581-A; E 18 8 Mn R 1 2, EN 14700: E Fe10, SFA/AWS A5.4: (E307-16), Werkstoffnummer : 1.4370
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), DB 30.039.07, TÜV 06797

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

<b>Schweißstrom:</b>	~, =+
<b>Legierungstyp:</b>	18 8 Mn / 307 / Fe 10
<b>Umhüllungstyp:</b>	Rutilumhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	440 MPa	630 MPa	35 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
Unbehandelt	20°C	80 J
Unbehandelt	-60°C	52 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Ni	N	Ferrit FN
0.08	5.4	0.8	18.4	9.1	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-ArC-2,5 und M13-ArO-2.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: G 18 8 Mn, SFA/AWS A5.9: (~ER307), Werkstoffnummer: ~1.4370
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DB 43.039.10, TÜV 05420

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

<b>Legierungstyp:</b>	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	Cr	Ni
0.1	6.5	1	18.5	8.5

## 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. Empfohlenes Schutzgas: I1.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343: W 18 8 Mn, SFA/AWS A5.9: (~ER307), Werkstoffnummer: ~1.4370
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DB 43.039.12, TÜV 05421

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

<b>Legierungstyp:</b>	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	Cr	Ni
0.08	6.5	0.7	18.5	8.5

## OK Tubrod 15.34

Metallpulverfülldraht für Verbindungen und Auftragungen an artgleichen Stählen, Manganhartstahl, wehrtechnischen Stählen, schwer schweißbaren Stählen, sowie für Austenit-Ferrit-Verbindungen bei 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.

<b>Klassifikationen Schweißgut:</b>	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
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), DB 43.039.03, TÜV 04335

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	18 8 Mn / 307 / Fe 10

### Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>Schutzgas M12</b>			
Unbehandelt	>400 MPa	>600 MPa	>37 %

### Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>Schutzgas M12</b>		
Unbehandelt	-20°C	>60 J
Unbehandelt	-60°C	>40 J

### Typische Schweißgutrichtanalyse %

<b>Schutzgas M12</b>				
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

# Exaton SX

Spezial-Drahtelektrode für das Verbindungsschweißen von artgleichen CrNi-Stählen, z.B. 1.4361, UNS S32615 (z.B. Alleima® SX) u.ä. Das Schweißgut ist hoch beständig gegen konzentrierte Schwefelsäure und Salpetersäure, bedingt durch seine spezielle Zusammensetzung. Exaton SX kann zum MIG-, mechanisierten WIG- und Plasmaschweißen für Verbindungen und Auftragungen genutzt werden.

Mit sehr geringem Wärmeeinbringen (max. 10 kJ/cm) verarbeiten, die Zwischenlagentemperatur von max. 60°C ist einzuhalten.

Empfohlenes Schutzgas nach EN ISO 14175: I1. Auf Anfrage lieferbar.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: G/W/P Z 18 13 Si Cu L
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479)

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

<b>Legierungstyp:</b>	18 13 Si Cu L
-----------------------	---------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	420 MPa	750 MPa	35 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20°C	50 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Cu	N
0.01	1.7	4.9	18.5	13.5	2	0.06

## Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	100-300 A	15-29 V	3.0-14.0 m/min	1.6-7.5 kg/h
1.6 mm	230-350 A	25-30 V	3.0-5.0 m/min	4.0-7.0 kg/h

# Exaton SX

Spezial-WIG-Schweißstab für das Verbindungsschweißen von artgleichen CrNi-Stählen, z.B. 1.4361, UNS S32615 (z.B. Alleima® SX) u.ä. Das Schweißgut ist hoch beständig gegen konzentrierte Schwefelsäure und Salpetersäure, bedingt durch seine spezielle Zusammensetzung. Exaton SX kann zum WIG-Schweißen für Verbindungen und Auftragungen genutzt werden.

Mit sehr geringem Wärmeeinbringen (max. 10 kJ/cm) verarbeiten, die Zwischenlagentemperatur von max. 60°C ist einzuhalten.

Typische Grundwerkstoffe: 1.4361, UNS S32615 (Alleima SX) u.ä..

Verfügbare Durchmesser: 2,0 / 2,4 / 3,2 mm. Empfohlenes Schutzgas: I1.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343: W Z 18 13 Si Cu L
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479)

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

<b>Legierungstyp:</b>	18 13 Si Cu L
-----------------------	---------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	420 MPa	750 MPa	35 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20°C	50 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Cu	N
0.01	1.7	4.9	18.5	13.5	2	0.06

# 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3581-A: E 19 9 L R 1 2, SFA/AWS A5.4: E308L-17, Werkstoffnummer : 1.4316, CSA W48: E308L-17
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), ABS Stainless, CWB CSA W48: E308L-17, DB 30.039.02, DNV VL 308L, TÜV 00792

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+, ~
<b>Ferritanteil:</b>	FN 3-10
<b>Legierungstyp:</b>	19 9 L / 308L
<b>Umhüllungstyp:</b>	Rutilumhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	430 MPa	580 MPa	45 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
Unbehandelt	20°C	70 J
Unbehandelt	-60°C	49 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Ni	N	Ferrit FN
0.03	0.7	0.9	19.3	10	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 unstabilisierte CrNi-Stähle. Für Werkstoffe wie 1.4000, 1.4301, 1.4306, 1.4307, 1.4541 u. ä.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3581-A: E 19 9 L B 2 2, SFA/AWS A5.4: E308L-15, Werkstoffnummer : 1.4316
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), TÜV 04811

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Ferritanteil:</b>	FN 4-8
<b>Legierungstyp:</b>	19 9 L / 308L
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basischumhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>AWS</b>			
Unbehandelt	445 MPa	610 MPa	44 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>AWS</b>		
Unbehandelt	-196°C	40 J
<b>ISO</b>		
Unbehandelt	20°C	100 J
Unbehandelt	-120°C	70 J
Unbehandelt	-196°C	40 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Ni	N	Ferrit FN
0.04	1.6	0.3	19.5	9.8	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

# 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. Auch für das mechanisierte WIG- und Plasmaschweißen einsetzbar, Schutzgase I1 - I3.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: G/W/P 19 9 L Si, SFA/AWS A5.9: ER308LSi, Werkstoffnummer: ~1.4316
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), BV 308L SA BT (M12), CWB ER308LSi, DB 43.039.01, DNV VL 308 L (M13), TÜV 04267

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

<b>Legierungstyp:</b>	19 9 L Si / 308LSi
-----------------------	--------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	420 MPa	570 MPa	36 %
<b>Gepprüft bei 350°C</b>			
Unbehandelt	370 MPa	490 MPa	25 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20°C	105 J
Unbehandelt	-60°C	70 J
Unbehandelt	-196°C	40 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Ni	FN
0.01	1.8	0.8	20	10	8

## 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

# Exaton 19.9.LSi

Austenitische Drahtelektrode für artähnliche stabilisierte und nichtstabilisierte CrNi-Stähle. Hitzebeständig bis ca. 800°C, bei Nasskorrosion bis 350°C einsetzbar. Sehr kaltzäh, TÜV-eignungsgeprüft bis -269°C, lösungsgeglüht -196°C.

Gute Beständigkeit gegen Salpetersäure.

Mit Schutzgasen wie M12-ArC-2,5 oder M13-ArO-2 geeignet für Werkstoffe wie 1.4301, 1.4306, 1.4541, 1.4550 u.ä.

Auch für das mechanisierte WIG- und Plasmaschweißen einsetzbar, Schutzgase I1 - I3 und R1.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: G/W/P 19 9 L Si, SFA/AWS A5.9: ER308LSi, Werkstoffnummer: ~1.4316
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DB 43.118.01, TÜV 00065

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

<b>Legierungstyp:</b>	19 9 L Si / 308LSi
-----------------------	--------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	390 MPa	600 MPa	42 %
<b>Geprüft bei 400°C</b>			
Unbehandelt	290 MPa	440 MPa	24 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20°C	135 J
Unbehandelt	-196°C	50 J
Unbehandelt	-269°C	> 40 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Ni	FN
0.013	1.8	0.9	20	10	8

## Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	40-120 A	15-19 V	4.0-8.0 m/min	1.0-2.1 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	60-220 A	15-28 V	4.0-12.0 m/min	1.5-5.0 kg/h
1.2 mm	150-260 A	24-29 V	3.0-10.0 m/min	1.6-6.5 kg/h
1.6 mm	230-350 A	25-30 V	3.0-5.0 m/min	5.2-6.6 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. Sehr kaltzähes Schweißgut, TÜV-eignungsgeprüft bis -269°C, lösungsgeglüht -196°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.

Empfohlene Schutzgase: I1 bis I3.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: W 19 9 L Si, SFA/AWS A5.9: ER308LSi, Werkstoffnummer: ~1.4316
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), BV 308L BT, DB 43.039.11, DNV VL 308L (I1), TÜV 05335

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

<b>Legierungstyp:</b>	19 9 L Si / 308LSi
-----------------------	--------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	480 MPa	635 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
Unbehandelt	-269°C	> 40 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Ni	FN
0.01	1.8	0.8	20	10	8

# Exaton 19.9.LSi

Austenitischer WIG-Schweißstab für artähnliche stabilisierte und nichtstabilisierte CrNi-Stähle. Hitzebeständig bis ca. 800°C, bei Nasskorrosion bis 350°C einsetzbar. Sehr kaltzähes Schweißgut, TÜV-eignungsgeprüft bis -269°C, lösungsgeglüht -196°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.

Empfohlene Schutzgase: I1 bis I3.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: W 19 9 L Si, SFA/AWS A5.9: ER308LSi, Werkstoffnummer: ~1.4316
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DB 43.118.01, TÜV 00869

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

<b>Legierungstyp:</b>	19 9 L Si / 308LSi
-----------------------	--------------------

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	390 MPa	600 MPa	42 %
Unbehandelt, geprüft bei 400°C	290 MPa	440 MPa	24 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20°C	135 J
Unbehandelt	-196°C	50 J
Unbehandelt	-269°C	> 40 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %					
C	Mn	Si	Cr	Ni	FN
0.013	1.8	0.9	20	10	8

# 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. Wurzelschweißungen auf keramischer Badsicherung sind im Sprühlichtbogen möglich.

Für Werkstoffe wie 1.4301, 1.4306, 1.4541, u. ä.

<b>Klassifikationen:</b>	SFA/AWS A5.22: E308LT0-1, SFA/AWS A5.22: E308LT0-4, JIS Z 3323: TS308L-FB0, KS D 3612 YF 308LC, EN ISO 17633-A: T 19 9 L R C1 3, EN ISO 17633-A: T 19 9 L R M21 3
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS E308LT0-1, BV 308L (M21), CE (EN 13479), CWB E308LT0-1 & E308LT0-4, DNV VL 308L (C1), KR RW308LG(C) (C1), LR 304L, UKCA (EN 13479), TÜV 06611

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	19 9 L / 308L / 1.4316

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>C1 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	409 MPa	549 MPa	55 %
<b>M21 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	410 MPa	580 MPa	40 %

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr
<b>C1 Schutzgas</b>				
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. Wurzelschweißungen auf keramischer Badsicherung sind im Sprühlichtbogen möglich.

Für Werkstoffe wie 1.4301, 1.4306, 1.4308, 1.4541, 1.4550 u. ä.

<b>Klassifikationen:</b>	SFA/AWS A5.22: E308LT1-4, SFA/AWS A5.22: E308LT1-1, JIS Z 3323 YF 308LC, 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
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS E308LT1-4 & E308LT1-1, BV 308L (C1) & SA 308L (M21), CCS 308L (C1), CE (EN 13479), ClassNK KW308LG(C), CWB E308LT1-1 (M21) & E308LT1-4 (C1), DNV VL 308L (M21), KR RW308LG (C) (C1), LR 304L, RS A-5 (x3CrNi 19 11), UKCA (EN 13479), TÜV 04832

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	19 9 L / 308L / 1.4316

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>C1 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	372 MPa	568 MPa	61 %
<b>M21 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	410 MPa	580 MPa	44 %

Typische Schweißgutrichtanalyse %				
C	Mn	Si	Ni	Cr
<b>C1 Schutzgas</b>				
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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A CS 2 57 53 DC
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: NAKS/HAKC RD 03-613-03

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

<b>Schlackentyp:</b>	CS Calcium-Silikat
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Enthält eine Chromstütze zum Ausgleich des Abbrandes.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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
Draht	AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.
OK Autrod 308L	A5.9: ER308L / 14343-A: S 19 9 L / ~1.4316

## Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	TÜV
OK Autrod 308L	02480

## 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	Cr	Ni
<b>OK Autrod 308L: =+, 420A, 27V</b>				
0.02	1.0	0.9	20	10



# 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 (max. 15 kJ/cm, max. 120°C Zwischenlagentemperatur). Für Werkstoffe wie 1.4000, 1.4301, 1.4306, 1.4308, 1.4311, 1.4541, 1.4550 u. ä.

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A AF 2 56 54 DC
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), DB 51.039.10

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

<b>Schlackentyp:</b>	AF Aluminat-Fluorit-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral, nicht zulegerierend.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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
<b>Draht</b>	<b>AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.</b>
OK Autrod 308L	A5.9: ER308L / 14343-A: S 19 9 L / ~1.4316

Zulassungen/Eignungsprüfungen						
Draht	ABS	BV	DNV	DB	CE	TÜV
OK Autrod 308L	Stainless	308L BT	VL 308L	51.039.10, 52.039.15	EN 13479	06586

Typische mech. Eigenschaften					
Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 308L	Unbehandelt ==	400 MPa	570 MPa	40 %	100 J @ 20°C 65 J @ -60°C 55 J @ -110°C 47 J @ -196°C laterale Breite 0.44 mm

Typische Schweißgutrichtanalyse %							
C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
<b>OK Autrod 308L: ==, 400A, 28V</b>							
0.02	1.6	0.5	19.5	10	0.2	0.06	8

# Exaton 15W + Exaton 19.9.L

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 einsetzbar.

Für Werkstoffe wie 1.4000, 1.4301, 1.4306, 1.4308, 1.4311, 1.4541, 1.4550 u. ä.

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A AF 2
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), UKCA (EN 13479)

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

<b>Schlackentyp:</b>	AF Aluminat-Fluorit-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral, nicht zulegerend.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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
Exaton 19.9.L	AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr. A5.9: ER308L / 14343-A: S 19 9 L / ~1.4316

## Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	TÜV
Exaton 19.9.L	06589

## Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
Exaton 19.9.L	Unbehandelt =+	390 MPa	560 MPa	35 %	90 J @ 20°C 35 J @ -196°C

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
<b>Exaton 19.9.L: =+, 400A, 28V</b>							
0.02	1.2	0.6	19.3	10	0.15	0.09	6

# OK 61.80



Stabilisierte, niedriggekohte 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3581-A: E 19 9 Nb R 1 2, SFA/AWS A5.4: E347-17, Werkstoffnummer : 1.4551
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), DNV VL 347, TÜV 00638

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

<b>Schweißstrom:</b>	==+, ~
<b>Ferritanteil:</b>	FN 6-12
<b>Legierungstyp:</b>	19 9 Nb / 347
<b>Umhüllungstyp:</b>	Rutilumhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	480 MPa	620 MPa	40 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
Unbehandelt	20°C	60 J
Unbehandelt	-60°C	40 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Ni	N	Nb	Ferrit FN
0.03	0.6	0.7	19.5	10	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.  
Durchmesser 5,0 mm auf Anfrage lieferbar.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3581-A: E 19 9 Nb B 2 2, SFA/AWS A5.4: E347-15, Werkstoffnummer : 1.4551
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	TÜV 05663

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Ferritanteil:</b>	FN 6-12
<b>Legierungstyp:</b>	19 9 Nb / 347
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basischumhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	500 MPa	620 MPa	40 %
Spannungsarmgeglüht 16 h 600°C	500 MPa	640 MPa	40 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
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	Cr	Ni	N	Nb	Ferrit FN
0.04	1.7	0.4	19.5	10.2	0.07	0.6	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	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
5.0 x 350 mm	150-200 A	23 V	0.61	21	76 s	2.3 kg/h

## OK Autrod 347Si

Stabilisierte Drahtelektrode für den chemischen Apparatebau. Hitze- und zunderbeständig bis ca. 875°C, bei Nasskorrosion bis 400°C einsetzbar. TÜV-eignungsgeprüft bis -196°C.

Für Grundwerkstoffe wie 1.4301, 1.4306, 1.4541, 1.4550, 1.4827, 1.4878 u.ä.

Empfohlene Schutzgase nach EN ISO 14175: M12-ArC-2,5 und M13-ArO-2.

Durchmesser 1,6 mm auf Anfrage lieferbar.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: G 19 9 Nb Si, SFA/AWS A5.9: ER347Si, Werkstoffnummer: ~1.4551
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), TÜV 09734, DB 43.039.13

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

<b>Legierungstyp:</b>	19 9 Nb Si / 347Si
-----------------------	--------------------

### Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	440 MPa	640 MPa	37 %

### 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	Nb	FN
0,04	1,7	0,7	9,8	19	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. TÜV-eignungsgeprüft bis -196°C.

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.

Empfohlenes Schutzgas: I1.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: W 19 9 Nb Si, SFA/AWS A5.9: ER347Si, Werkstoffnummer: 1.4551
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), TÜV 09736

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

<b>Legierungstyp:</b>	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	Cr	Ni	Nb	FN
0.04	1.5	0.8	20	10	0.7	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.

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A CS 2 57 53 DC
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: NAKS/HAKC RD 03-613-03

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

<b>Schlackentyp:</b>	CS Calcium-Silikat
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Enthält eine Chromstütze zum Ausgleich des Abbrandes.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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
<b>Draht</b>	<b>AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.</b>
OK Autrod 347	A5.9:ER347/ 14343-A:S 19 9 Nb / 1.4551

Zulassungen/Eignungsprüfungen	
<b>Draht</b>	<b>TÜV</b>
OK Autrod 347	02481

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	Cr	Ni	Nb	Ferrit FN
<b>OK Autrod 347: =+, 420 A, 27 V</b>						
0.040	0.9	0.75	19.8	9.7	0.5	9

# 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.

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A AF 2 56 54 DC
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), DB 51.039.10

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

<b>Schlackentyp:</b>	AF Aluminat-Fluorit-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral, nicht zulegerierend.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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	AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr. A5.9: ER347 / 14343-A: S 19 9 Nb / 1.4551

## Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	CE	DB	TÜV
OK Autrod 347	EN 13479	51.03910, 52.039.07	09122

## Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 347	Unbehandelt =+	455 MPa	635 MPa	36 %	90 J @ 20°C 85 J @ -60°C 38 J @ -110°C

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Nb	Ferrit FN
<b>OK Autrod 347: =+, 420A, 27V</b>						
0.035	1.1	0.5	19.2	9.6	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.

<b>Klassifikationen:</b>	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
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE EN (13479), UKCA (EN 13479), CWB E316L-16, TÜV 09716

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+, ~
<b>Ferritanteil:</b>	FN 3-10
<b>Legierungstyp:</b>	19 12 3 L / 316L
<b>Umhüllungstyp:</b>	Rutilumhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	480 MPa	590 MPa	41 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
Unbehandelt	20°C	56 J
Unbehandelt	-60°C	46 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
0.02	0.7	0.7	18.4	12.1	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 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 sowie im Stahl- und 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3581-A: E 19 12 3 L R 1 2, SFA/AWS A5.4: E316L-17, CSA W48: E316L-17, Werkstoffnummer : 1.4430
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), BV 316L, DNV VL 316 L, ABS E316L-17, CWB E316L-17, DB 30.039.06, LR 316L, TÜV 00262

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+, ~
<b>Ferritanteil:</b>	FN 3-10
<b>Legierungstyp:</b>	19 12 3 L / 316L

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	460 MPa	570 MPa	40 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
Unbehandelt	-20°C	55 J
Unbehandelt	-60°C	43 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
0.02	0.6	0.8	18.1	11	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 kernstabile 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 unstabilierte sowie Titan- und Niob-stabilisierte Stähle bis 400°C einsetzbar. Sehr gute Schweißbeigenschaften, 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3581-A: E 19 12 3 L R 1 2, SFA/AWS A5.4: E316L-17, Werkstoffnummer : 1.4430
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), DB 30.039.04, DNV VL316L & mixed joints, TÜV 06646

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

<b>Schweißstrom:</b>	==+, ~
<b>Ferritanteil:</b>	FN 9 -12
<b>Legierungstyp:</b>	19 12 3 L / 316L

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	485 MPa	605 MPa	36 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
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 Dünnpbleche 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3581-A: E 19 12 3 L R 1 1, SFA/AWS A5.4: E316L-16, CSA W48: E316L-16, Werkstoffnummer : 1.4430
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CWB E316L-16, TÜV 03816

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

<b>Schweißstrom:</b>	==+, ~
<b>Ferritanteil:</b>	FN 3-8
<b>Legierungstyp:</b>	19 12 3 L / 316L
<b>Umhüllungstyp:</b>	Rutilumhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>AWS</b>			
Unbehandelt	440 MPa	600 MPa	40 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
Unbehandelt	20°C	65 J
Unbehandelt	-120°C	38 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
0.02	0.8	0.8	18.7	11.8	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 auf Anfrage 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3581-A: E 19 12 3 L B 2 2, SFA/AWS A5.4: E316L-15, Werkstoffnummer : 1.4430
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), ABS Stainless, TÜV 04812

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Ferritanteil:</b>	FN 3-8
<b>Legierungstyp:</b>	19 12 3 L / 316L
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basischumhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>AWS</b>			
Unbehandelt	430 MPa	560 MPa	40 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>AWS</b>		
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	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
0.04	1.6	0.4	18.3	12.6	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 Schweißigenschaften, auch auf keramischer Badsicherung. Für das wirtschaftliche Schweißen von CrNi- und CrNiMo-Stählen bis 400°C und auch für Schwarz/Weiß-Verbindungen bis 300°C geeignet und TÜV-zugelassen.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3581-A: E 19 12 3 L R 5 3, SFA/AWS A5.4: E316L-26, Werkstoffnummer : 1.4430
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), DNV 316L, TÜV 01014

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

<b>Schweißstrom:</b>	~, ==
<b>Ferritanteil:</b>	FN 3-8
<b>Legierungstyp:</b>	19 12 3 L / 316L
<b>Umhüllungstyp:</b>	Rutilumhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	470 MPa	570 MPa	35 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
Unbehandelt	20°C	60 J
Unbehandelt	-60°C	52 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
0.03	0.7	0.8	18.2	12.5	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. Das reine Schweißgut ist kaltzäh bis -196°C.

Unter Schutzgas M12-ArC-2,5 oder M13-ArO2 geeignet für Grundwerkstoffe wie 1.4301, 1.4306, 1.4401, 1.4404, 1.4435, 1.4541, 1.4550, 1.4571, 1.4583 u.ä.

Mit Schutzgas I1 - I3 zum mechanisierten WIG- und Plasmaschweißen geeignet und zugelassen.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: G/W/P 19 12 3 L Si, SFA/AWS A5.9: ER316LSi, Werkstoffnummer: ~1.4430
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), TÜV 04268, CWB ER316LSi, DB 43.039.05, DNV VL 316 L (M13)

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

<b>Legierungstyp:</b>	19 12 3 L Si / 316LSi
-----------------------	-----------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	400 MPa	560 MPa	37 %
<b>Geprüft bei 350°C</b>			
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	Cr	Ni	Mo	FN
0.02	1.7	0.8	18.4	11.7	2.6	8

## 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 316L

Austenitischer WIG-Schweißstab für artähnliche stabilisierte und nichtstabilisierte CrNi- und CrNiMo-Stähle, insbesondere im Chemieanlagenbau. Wird vorwiegend nach ASME-Regelwerk eingesetzt. Hitze- und zunderbeständig bis 800°C.

Bei Nasskorrosion bis 400°C einsetzbar. Nicht ausreichend beständig gegen Salpetersäureangriff.

Das reine Schweißgut ist kaltzäh bis -196°C.

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.

Empfohlenes Schutzgas: I1.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: W 19 12 3 L, SFA/AWS A5.9: ER316L, Werkstoffnummer: -1.4430
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), ABS ER316L, BV 316L BT, CWB ER316L, DNV VL 316L (I1, -196°C), TÜV 04270

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

<b>Legierungstyp:</b>	19 12 3 L Si / 316L
-----------------------	---------------------

## 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	Cr	Ni	Mo	FN
0.01	1.8	0.4	19	12	2.6	7



## 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. Das reine Schweißgut ist kaltzäh bis -196°C. 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. Empfohlenes Schutzgas I1 (I1 - I3).

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: W 19 12 3 L Si, SFA/AWS A5.9: ER316LSi, Werkstoffnummer: ~1.4430
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), BV 316L BT, DB 43.039.06, DNV VL 316L (I1, -196°C), TÜV 05336

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

<b>Legierungstyp:</b>	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	Cr	Ni	Mo	FN
0.01	1.7	0.8	18.4	11.8	2.6	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 bis 300°C. Reduzierter Nacharbeitsaufwand durch sehr geringe Spritzerbildung und glänzende, oxidfreie Nahtoberfläche. Wurzelschweißungen auf keramischer Badsicherung sind im Sprühlichtbogen möglich.

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.

<b>Klassifikationen:</b>	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
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS E316LT0-1, CE (EN 13479), CWB E316LT0-1 (M21) & E316LT0-4 (C1), DNV VL 316L (C1), KR RW316LG (C1), LR 316L, UKCA (EN 13479), TÜV 06612

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	19 12 3 L / 316L / 1.4430

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>C1 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	431 MPa	565 MPa	37 %
<b>M21 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	450 MPa	580 MPa	36 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>C1 Schutzgas</b>		
Unbehandelt	-110°C	38 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
<b>C1 Schutzgas</b>					
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. Wurzelschweißungen auf keramischer Badsicherung sind im Sprühlichtbogen möglich. 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.

<b>Klassifikationen:</b>	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
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS E316LT1-1 & E316LT1-4, BV 316L (C1) & SA 316L (M21), CE (EN 13479), ClassNK KW316LG(C), CWB E316LT1-1 (M21) & E316LT1-4 (C1), DNV VL 316L (M21), KR RW316LG(C) (C1), UKCA (EN 13479), TÜV 04834

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	19 12 3 L / 316L / 1.4430

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>C1 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	442 MPa	570 MPa	53 %
Unbehandelt	450 MPa	580 MPa	40 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>C1 Schutzgas</b>		
Unbehandelt	-120°C	40 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %					
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
<b>C1 Schutzgas</b>					
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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 17633-A: T 19 12 3 L M M12 2, EN ISO 17633-A: T 19 12 3 L M M13 2
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DB 43.039.07, DNV VL 316 L (M12), LR 316L S (M13), TÜV 03171

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	19 12 3 L / 316L / 1.4430

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>M12-ArC-2.5</b>			
Unbehandelt	>320 MPa	>515 MPa	>35 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>M12-ArC-2.5</b>		
Unbehandelt	-196°C	40 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
<b>M12-ArC-2.5</b>					
0.02	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.

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A CS 2 57 53 DC
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: NAKS/HAKC RD 03-613-03

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

<b>Schlackentyp:</b>	CS Calcium-Silikat
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Enthält eine Chromstütze zum Ausgleich des Abbrandes.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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
<b>Draht</b>	<b>AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.</b>
OK Autrod 316L	A5.9: ER316L / 14343-A: S 19 12 3 L / 1.4430

Zulassungen/Eignungsprüfungen		
Draht	TÜV	BV
OK Autrod 316L	02477	316L

Typische mech. Eigenschaften					
Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 316L	Unbehandelt =+	415 MPa	570 MPa	32 %	55 J @ -70°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %						
C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Ferrit FN
<b>OK Autrod 316L: =+, 400A, 28V</b>						
0.02	1.1	0.7	18.1	11.6	2.5	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, im Schiffbau sowie im bauaufsichtlichen und im Bahnbereich einsetzbar.

Für Werkstoffe wie 1.4301, 1.4306, 1.4541, 1.4550, 1.4401, 1.4404, 1.4429, 1.4435, 1.4571 u. ä.

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A AF 2 56 54 DC
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), UKCA (EN 13479) DB 51.039.10

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

<b>Schlackentyp:</b>	AF Aluminat-Fluorit-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral, nicht zulegerierend.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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	AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.
OK Autrod 316L	A5.9: ER316L / 14343-A: S 19 12 3 L / 1.4430

## Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	ABS	DNV	DB	CE	TÜV
OK Autrod 316L	Stainless	NV 316L	51.039.10, 52.039.16	EN 13479	06587

## Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 316L	Unbehandelt =+	420 MPa	550 MPa	42 %	100 J @ 20°C 65 J @ -60°C 52 J @ -110°C 27 J @ -196°C

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
<b>OK Autrod 316L</b>							
0.02	1.3	0.5	18.2	12	2.5	0.05	8

# OK Flux 10.99 + 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. Im Behälter- und Apparatebau, im Schiffbau sowie im bauaufsichtlichen und im Bahnbereich einsetzbar. Besonders zum UP-Schweißen mit Wechselstrom geeignet, liefert höhere Zähigkeitswerte bei tiefen Temperaturen bis -196°C. Auch im Tankbau in Position PC (Quernaht) verwendbar. Für Werkstoffe wie 1.4301, 1.4306, 1.4541, 1.4550, 1.4401, 1.4404, 1.4429, 1.4435, 1.4571 u. ä.

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A FB 2 55 53 AC
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: NAKS/HAKC RD 03-613-03

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

<b>Schlackentyp:</b>	FB Fluorit-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral, nicht zulegerierend.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 2.1

Pulververbrauch		
Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6
30 V	0.8 kg	0.8
34 V	0.9 kg	1.1
38 V	1.1 kg	1.3

Klassifikationen	Draht
<b>Draht</b>	<b>AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.</b>
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 316L	Unbehandelt ~	410 MPa	570 MPa	35 %	110 J @ -20°C 105 J @ -40°C 100 J @ -60°C 70 J @ -196°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %							
C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
<b>OK Autrod 316L: ~, 400A, 28V</b>							
0.02	1.3	0.5	18.2	12	2.5	0.05	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, 1.4435, 1.4541, 1.4550, 1.4571, 1.4583 u. ä.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3581-A: E 19 12 3 Nb R 3 2, SFA/AWS A5.4: E318-17, Werkstoffnummer : 1.4576
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), TÜV 00639

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+, ~
<b>Ferritanteil:</b>	FN 6-12
<b>Legierungstyp:</b>	19 12 3 Nb / 318
<b>Umhüllungstyp:</b>	Rutilumhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	507 MPa	614 MPa	38 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
Unbehandelt	20°C	55 J
Unbehandelt	-60°C	41 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Nb	Ferrit FN
0.02	0.6	0.8	18.2	11.5	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, 1.4435, 1.4541, 1.4550, 1.4571, 1.4583 u. ä.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3581-A: E 19 12 3 Nb B 4 2, SFA/AWS A5.4: E318-15, Werkstoffnummer : 1.4576
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	TÜV 05662

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Ferritanteil:</b>	FN 5-10
<b>Legierungstyp:</b>	19 12 3 Nb / 318
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basischumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>AWS</b>			
Unbehandelt	490 MPa	640 MPa	35 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>AWS</b>		
Unbehandelt	20°C	65 J
Unbehandelt	-120°C	45 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %								
C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Nb	Ferrit FN
0.04	1.6	0.5	17.9	13	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.

Liebere Durchmesser: 0,8 / 1,0 / 1,2 mm. Unter Schutzgas M12-ArC-2,5 oder M13-ArO-2 geeignet für Grundwerkstoffe wie 1.4301, 1.4306, 1.4435, 1.4541, 1.4550, 1.4571, 1.4583 u.ä.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: G 19 12 3 Nb Si, SFA/AWS A5.9: (~ER318) Werkstoffnummer: ~1.4576
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DB 43.039.14, TÜV 09735

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

<b>Legierungstyp:</b>	19 12 3 Nb Si / 318Si
-----------------------	-----------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	460 MPa	615 MPa	35 %
<b>Geprüft bei 400°C</b>			
Unbehandelt	400 MPa	5480 MPa	24 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20°C	100 J
Unbehandelt	-60°C	70 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb	Ferrit FN
0.05	1.7	0.8	18.8	11.9	2.6	0.5	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.

Empfohlenes Schutzgas: I1.

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

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: W 19 12 3 Nb Si, SFA/AWS A5.9: (-ER318), Werkstoffnummer: ~1.4576
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DB 43.039.15, TÜV 09737

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

<b>Legierungstyp:</b>	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	70 J
Unbehandelt	-60°C	40 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb	Ferrit FN
0.05	1.7	0.8	18.8	11.9	2.6	0.5	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.

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A CS 2 57 53 DC
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: NAKS/HAKC RD 03-613-03

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

<b>Schlackentyp:</b>	CS Calcium-Silikat
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Enthält eine Chromstütze zum Ausgleich des Abbrandes.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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
OK Autrod 318	AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr. A5.9: ER318 / 14343-A: S 19 12 3 Nb / 1.4576

## Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	TÜV
OK Autrod 318	02478

## Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 318	Unbehandelt ==+	440 MPa	600 MPa	35 %	100 J @ 20°C 90 J @ -60°C 40 J @ -110°C

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb
<b>OK Autrod 318</b>						
0.035	1.2	0.5	18.5	12	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.

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A AF 2 56 54 DC
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), DB 51.039.10

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

<b>Schlackentyp:</b>	AF Aluminat-Fluorit-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral, nicht zulegerierend.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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
<b>Draht</b>	<b>AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.</b>
OK Autrod 318	A5.9: ER318 / 14343-A: S 19 12 3 Nb / 1.4576

Zulassungen/Eignungsprüfungen			
Draht	DB	CE	TÜV
OK Autrod 318	51.039.10, 52039.11	EN 13479	09127

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	Cr	Ni	Mo	Ferrit FN
<b>OK Autrod 318: =+, 440A, 30V</b>						
0.035	1.2	0.5	18.5	12	2.6	8

# OK 64.30



Austenitische Spezialelektrode, insbesondere für artähnliche CrNiMo-Stähle. Hohe Beständigkeit gegen Lochkorrosion und interkristalline Korrosion auch in sauren chloridhaltigen Medien, bedingt durch den höheren Molybdän-Anteil.

Meist eingesetzt in der Petrochemie sowie der Textil-, Zellstoff- und Papierindustrie.

Mit geringem Wärmeeinbringen schweißen (max. 15 kJ/cm) und Zwischenlagentemperatur max. 100°C einhalten.

Sonderelektrode, auf Anfrage lieferbar.

Für Werkstoffe wie 1.4401, 1.4404, 1.4429, 1.4434, 1.4435, 1.4438, 1.4439 u. ä.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3581-A: E Z 19 13 4 N L R 3 2, SFA/AWS A5.4: E317L-17, Werkstoffnummer : -1.4438
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	TÜV 02311

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+, ~
<b>Ferritanteil:</b>	FN 5 - 10
<b>Legierungstyp:</b>	19 13 4 N L / 317L
<b>Umhüllungstyp:</b>	Rutilumhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	480 MPa	600 MPa	30 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
Unbehandelt	20°C	49 J
Unbehandelt	-20°C	46 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
0.02	0.7	0.7	18.4	13.1	3.6	0.08	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	50-80 A	29 V	0.56	94	52 s	0.8 kg/h
3.2 x 350 mm	60-120 A	30 V	0.56	51	52 s	1.4 kg/h
4.0 x 350 mm	80-170 A	32 V	0.56	33	58 s	2.1 kg/h

## OK Autrod 317L

Austenitische Drahtelektrode für artähnliche CrNiMo-Stähle. Hohe Beständigkeit gegen Lochkorrosion und interkristalline Korrosion auch in sauren chloridhaltigen Medien, bedingt durch den höheren Molybdän-Anteil.

Meist eingesetzt in der Petrochemie sowie der Textil-, Zellstoff- und Papierindustrie.

Mit geringem Wärmeeinbringen schweißen (max. 15 kJ/cm) und Zwischenlagentemperatur max. 100°C einhalten.

Lieberebare Durchmesser: 1,0 / 1,2 mm. Unter Schutzgas M12-ArC-2,5 oder M13-ArO-2 geeignet für Grundwerkstoffe wie 1.4401, 1.4404, 1.4429, 1.4434, 1.4435, 1.4438, 1.4439 u. ä.

<b>Klassifikationen:</b>	SFA/AWS A5.9: ER317L, EN ISO 14343-A: G (18 15 3 L), Werkstoffnummer: ~1.4438
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	---

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

<b>Legierungstyp:</b>	18 15 3 L / 317L
-----------------------	------------------

### Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	390 MPa	600 MPa	45 %

### Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20°C	135 J
Unbehandelt	-196°C	55 J

### Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
0.01	1.4	0.4	18.9	13.6	3.6	0.05	7

### Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.0 mm	80-1900 A	16-24 V	2.6-7.1 m/min	0.9-2.7 kg/h
1.2 mm	180-280 A	20-28 V	4.9-8.5 m/min	2.6-4.5 kg/h

# OK Tigrod 317L

Austenitischer WIG-Schweißstab für artähnliche CrNiMo-Stähle. Hohe Beständigkeit gegen Lochkorrosion und interkristalline Korrosion auch in sauren chloridhaltigen Medien, bedingt durch den höheren Molybdän-Anteil. Meist eingesetzt in der Petrochemie sowie der Textil-, Zellstoff- und Papierindustrie. Mit geringem Wärmeeinbringen schweißen (max. 15 kJ/cm) und Zwischenlagentemperatur max. 100°C einhalten. Für Grundwerkstoffe wie 1.4401, 1.4404, 1.4429, 1.4434, 1.4435, 1.4438, 1.4439 u. ä. Empfohlenes Schutzgas: I1. Verfügbare Durchmesser: 1,6 / 2,4 mm.

<b>Klassifikationen:</b>	SFA/AWS A5.9: ER317L, EN ISO 14343-A: W (18 15 3 L), Werkstoffnummer: ~1.4438
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	---

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

<b>Legierungstyp:</b>	18 15 3 L / 317L
-----------------------	------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	390 MPa	600 MPa	45 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20°C	135 J
Unbehandelt	-196°C	55 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
0.01	1.4	0.4	18.9	13.6	3.6	0.05	7



# OK Flux 10.93 + OK Autrod 317

Draht/Pulver-Kombination für artähnliche CrNiMo-Stähle. Hohe Beständigkeit gegen Lochkorrosion und interkristalline Korrosion auch in sauren chloridhaltigen Medien, bedingt durch den höheren Molybdän-Anteil.

Meist eingesetzt in der Petrochemie sowie der Textil-, Zellstoff- und Papierindustrie.

Mit geringem Wärmeeinbringen schweißen (max. 15 kJ/cm) und Zwischenlagentemperatur max. 100°C einhalten.

Für Grundwerkstoffe wie 1.4401, 1.4404, 1.4429, 1.4434, 1.4435, 1.4438, 1.4439 u. ä.

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A AF 2 56 54 DC
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), DB 51.039.10

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

<b>Schlackentyp:</b>	AF Aluminat-Fluorit-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral, nicht zulegender.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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 ISO/Werkstoff-Nr.
OK Autrod 317L	A5.9: ER317L / 14343-A: S (18 15 3 L) / ~1.4438

Typische mech. Eigenschaften					
Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 317L	Unbehandelt =+	440 MPa	615 MPa	28 %	80 J @ 20°C 50 J @ -60°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %						
C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Ferrit FN
<b>OK Autrod 317L: =+, 420A, 27V</b>						
0.02	1.5	0.5	18.5	13.5	3.2	6

# 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3581-A: E 20 25 5 Cu N L R 3 2, SFA/AWS A5.4: E385-16, Werkstoffnummer : ~1.4519
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), TÜV 02723

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

<b>Schweißstrom:</b>	~, =+
<b>Ferritanteil:</b>	FN 0
<b>Legierungstyp:</b>	20 25 5 Cu N L / 385
<b>Umhüllungstyp:</b>	Rutilumhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	410 MPa	590 MPa	35 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
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

## Exaton 20.25.5.LCu

Vollaustenitische Drahtelektrode für das Schweißen von artähnlichen CrNiMoCu-Stählen und Verbindungen dieser Stähle mit anderen nichtrostenden Stählen. Besonders gute Korrosionsbeständigkeit bei reduzierenden Medien und verschiedenen Säuren sowie Seewasser. Gute Beständigkeit gegen Loch- und Spannungsrissskorrosion 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. Zum MAG-, Plasma-, WIG- und WIG-Heißdraht-Schweißen einsetzbar.

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: MAG: M12-ArC-2,5 und M13-ArO-2, WIG: I1 - I3, Plasma: R1.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: G/W/P 20 25 5 Cu L, SFA/AWS A5.9: ER385, Werkstoffnummer: ~1.4519
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), TÜV 03941, TÜV 02223

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

<b>Legierungstyp:</b>	20 25 5 Cu L / 385
-----------------------	--------------------

### Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	370 MPa	580 MPa	34 %

### Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20°C	120 J
Unbehandelt	-110°C	80 J
Unbehandelt	-196°C	70 J

### Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	N
0.01	1.8	0.3	25	20	4.3	1.5	0.05

### Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	40-120 A	15-19 V	4.0-8.0 m/min	-
1.0 mm	60-220 A	15-28 V	4.0-12.0 m/min	-
1.2 mm	150-260 A	20-28 V	3.0-10.0 m/min	-

## Exaton 20.25.5.LCu

Vollaustenitischer WIG-Schweißstab für das Schweißen von artähnlichen CrNiMoCu-Stählen und Verbindungen dieser Stähle mit anderen nichtrostenden Stählen. Besonders gute Korrosionsbeständigkeit bei reduzierenden Medien und verschiedenen Säuren sowie Seewasser. 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.

Empfohlene Schutzgase: I1 - I3

Verfügbare Durchmesser: 1,6 mm, 2,0 mm und 2,4 mm, (3,2 mm auf Anfrage).

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: W 20 25 5 Cu L, SFA/AWS A5.9: ER385, Werkstoffnummer: ~1.4519
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), TÜV 02223

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

<b>Legierungstyp:</b>	20 25 5 Cu L / 385
-----------------------	--------------------

### Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	440 MPa	585 MPa	35 %

### Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20°C	200 J
Unbehandelt	-196°C	160 J

### Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	N
0.01	1.8	0.3	25	20	4.3	1.5	0.05

# Exaton 15W + Exaton 20.25.5.LCu

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. Lieferbare Drahtdurchmesser: 2,4 mm, (3,2 mm auf Anfrage).

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A AF 2
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), UKCA (EN13479)

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

<b>Schlackentyp:</b>	AF Aluminat-Fluorit-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral, nicht zulegenderend.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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
<b>Draht</b>	<b>AWS/EN ISO/Werkstoffnummer</b>
Exaton 20.25.5.LCu	A5.9: ER385 / 14343-A: S 20 25 5 Cu L / ~1.4519

Zulassungen/Eignungsprüfungen	
<b>Draht</b>	<b>TÜV</b>
Exaton 20.25.5.LCu	19922

Typische mech. Eigenschaften					
Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
Exaton 20.25.5.LCu	Unbehandelt +=	345 MPa	550 MPa	40 %	125 J @ 20°C 100 J @ -196°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %								
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	N	Ferrit FN
<b>OK Autrod 385: +=, 420A, 27V</b>								
0.01	1.4	0.5	25	19.6	4.5	1.5	0.02	-

# Exaton 25.20.L

Vollaustenitische Drahtelektrode für das Schweißen von artgleichen CrNi-Stählen. Besonders gute Korrosionsbeständigkeit bei hoch oxidierenden Medien in der chemischen Industrie, z.B. Salpetersäureangriff. Das Schweißgut ist sehr beständig gegen interkristalline, Loch- und Spannungsrisskorrosion. Meist für Rohrleitungen, Wärmetauscher, Kühler und Kondensatoren eingesetzt, die aus UNS 31002 AISI 310L bzw. 1.4335 X1CrNi25-21 (z.B. Alleima 2RE10) hergestellt werden. Der Draht ist auch für das mechanisiertes WIG-, WIG-Heißdraht- und Plasmaschweißen geeignet.

Für Grundwerkstoffe wie 1.4335, UNS 31002, AISI 310L u.ä.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: M12-ArC-2,5, M13-ArO-2, I1 für WIG und Plasma.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: G/W/P Z 25 20 L, SFA/AWS A5.9: ER310 (mod.), Werkstoffnummer: 1.4335
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479)

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

<b>Legierungstyp:</b>	25 20 L / 310L
-----------------------	----------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	350 MPa	510 MPa	40 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20°C	135 J
Unbehandelt	-196°C	100 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	N	Ferrit FN
0.01	1.7	0.1	20.4	24.5	0.05	0

## Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	100-280 A	15-28 V	3.0-14.0 m/min	1.6-7.0 kg/h

# Exaton 25.20.L

Vollaustenitischer WIG-Schweißstab für das Schweißen von artgleichen CrNi-Stählen. Besonders gute Korrosionsbeständigkeit bei hoch oxidierenden Medien in der chemischen Industrie, z.B. Salpetersäureangriff. Das Schweißgut ist hoch beständig gegen interkristalline, Loch- und Spannungsrisskorrosion. Huey-Test nach ASTM A262, practice C liegt vor. Meist für Rohrleitungen, Wärmetauscher, Kühler und Kondensatoren eingesetzt, die aus UNS 31002 AISI 310L bzw. 1.4335 X1CrNi25-21 (z.B. Alleima 2RE10) hergestellt werden.

Für Grundwerkstoffe wie 1.4335, UNS 31002, AISI 310L u.ä.

Verfügbare Durchmesser: 1,6 mm und 2,4 mm, (3,2 mm auf Anfrage).

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: W Z 25 20 L, SFA/AWS A5.9: ER310 (mod.), Werkstoffnummer: 1.4335
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479)

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

<b>Legierungstyp:</b>	25 20 L / 310L
-----------------------	----------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	380 MPa	530 MPa	38 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20°C	250 J
Unbehandelt	-196°C	200 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	N	Ferrit FN
0.01	1.7	0.1	20.4	24.5	0.05	0

# OK 310Mo-L



Vollaustenitische Stabelektrode, insbesondere für artähnliche CrNi- und CrNiMo-Stähle. Hohe Beständigkeit gegen interkristalline, Loch- und Spannungsrisskorrosion in aggressiven oxidierenden Medien wie z.B. in Harnstoffanlagen. Gut beständig gegen Salpetersäure. Korrosionstests nach ASTM A262, practice C & E liegen vor. Für die Konstruktion und Reparatur von Anlagen für die Harnstoffsynthese geeignet, auch bei Reparaturen an 316L/1.4404 u.ä. Mit geringem Wärmeinbringen arbeiten (möglichst <12 kJ/cm) und niedriger Zwischenlagentemperatur (<100°C), nicht breit pendeln. Für Werkstoffe wie 1.4335 X1CrNi25-21, 1.4401, 1.4404, 1.4465 X1CrNiMoN25-25-2, 1.4466 X1CrNiMoN25-22-2 u. ä.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3581-A; E 25 22 2 N L R 1 2, SFA/AWS A5.4; (E310Mo-16), Werkstoffnummer : ~1.4466
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	Snamprogetti (Harnstoffanlagen), Stamicarbon (Harnstoffanlagen)

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

<b>Schweißstrom:</b>	==+
<b>Ferritanteil:</b>	FN 0
<b>Legierungstyp:</b>	25 20 2 L / (310MoL)
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	442 MPa	623 MPa	34 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
Unbehandelt	20°C	54 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	Ferrit FN
0.038	4.4	0.4	22	25	2.2	0.14	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	55-70 A	24 V	0.72	77	52 s	0.9 kg/h
3.2 x 350 mm	70-100 A	24 V	0.56	50	62 s	1.1 kg/h
4.0 x 350 mm	100-140 A	25 V	0.55	33	62 s	1.7 kg/h



## Exaton 25.22.2.LMn

Vollaustenitische Drahtelektrode für das Schweißen von artgleichen CrNi(Mo)-Stählen. Besonders gute Korrosionsbeständigkeit bei hoch oxidierenden Medien in der chemischen Industrie, z.B. Salpetersäureangriff und Ammoniumcarbamat. Das Schweißgut ist sehr beständig gegen interkristalline, Loch- und Spannungsrissskorrosion. Kaltzäh bis -196°C. Meist für Rohrleitungen, Wärmetauscher, Kühler und Kondensatoren eingesetzt, die aus UNS 31050 / AISI 310MoLN bzw. 1.4466 X1CrNiMoN25-22-2 (z.B. Alleima 2RE69) hergestellt werden. Der Draht ist auch für das mechanisierte WIG-, WIG-Heißdraht- und Plasmaschweißen geeignet. Für Grundwerkstoffe wie 1.4335 X1CrNi25-21, 1.4435, 1.4465 X1CrNiMoN25-25-2, 1.4466 X1CrNiMoN25-22-2 u.ä. Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: M12-ArC-2,5, I1 - I3 und R1 für WIG und Plasma.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: G/W/P 25 22 2 N L, SFA/AWS A5.9: (ER310MoL), Werkstoffnummer: ~1.4466
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), TÜV 03102 (nur für das mechanisierte WIG-, WIG-Heißdraht- und Plasmaschweißen)

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

<b>Legierungstyp:</b>	25 22 2 N L / (310MoL)
-----------------------	------------------------

### Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	420 MPa	635 MPa	32 %

### Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20°C	105 J
Unbehandelt	-196°C	60 J

### Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	Ferrit FN
0.01	4.6	0.1	22	25	2.2	0.14	<0.6

### 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
1.0 mm	65-220 A	15-28 V	3.5-18.0 m/min	1.2-5.4 kg/h
1.2 mm	80-240 A	15-28 V	4.0-16.0 m/min	1.5-6.0 kg/h

# Exaton 25.22.2.LMn

Vollaustenitischer WIG-Schweißstab für das Schweißen von artgleichen CrNi(Mo)-Stählen. Besonders gute Korrosionsbeständigkeit bei hoch oxidierenden Medien in der chemischen Industrie, z.B. Salpetersäureangriff und Ammoniumcarbamat. Das Schweißgut ist sehr beständig gegen interkristalline, Loch- und Spannungsrisskorrosion. Kaltzäh bis -196°C. Meist für Rohrleitungen, Wärmetauscher, Kühler und Kondensatoren eingesetzt, die aus UNS 31050 / AISI 310MoLN bzw. 1.4466 X1CrNiMoN25-22-2 (z.B. Alleima 2RE69) hergestellt werden. Für Grundwerkstoffe wie 1.4335 X1CrNi25-21, 1.4435, 1.4465 X1CrNiMoN25-25-2, 1.4466 X1CrNiMoN25-22-2 u.ä. Verfügbare Durchmesser: 1,6 / 2,0 / 2,4 mm, (3,2 mm auf Anfrage).

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: W 25 22 2 N L, Werkstoffnummer: ~1.4466
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), TÜV 03102

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

<b>Legierungstyp:</b>	25 22 2 N L / (310MoL)
-----------------------	------------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	335 MPa	580 MPa	42 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20°C	120 J
Unbehandelt	-196°C	100 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	Ferrit FN
0.01	4.6	0.1	22	25	2.2	0.14	<0.6

# Exaton 15W + Exaton 25.22.2.LMn

Vollaustenitische Draht/Pulver-Kombination für das Schweißen von artgleichen CrNi(Mo)-Stählen. Besonders gute Korrosionsbeständigkeit bei hoch oxidierenden Medien in der chemischen Industrie, z.B. Salpetersäureangriff und Ammoniumcarbamat. Das Schweißgut ist sehr beständig gegen interkristalline, Loch- und Spannungsrisskorrosion. Kaltzäh bis -196°C. Meist für Rohrleitungen, Wärmetauscher, Kühler und Kondensatoren eingesetzt, die aus UNS 31050 / AISI 310MoLN bzw. 1.4466 X1CrNiMoN25-22-2 (z.B. Alleima 2RE69) hergestellt werden. Für Grundwerkstoffe wie 1.4335 X1CrNi25-21, 1.4435, 1.4465 X1CrNiMoN25-25-2, 1.4466 X1CrNiMoN25-22-2 u.ä. Lieferbare Drahtdurchmesser: 2,4 mm, (3,2 mm auf Anfrage)

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A AF 2
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), UKCA (EN 13479)

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

<b>Schlackentyp:</b>	AF Aluminat-Fluorit-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral, nicht zulegerierend.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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
<b>Draht</b>	<b>AWS/EN ISO</b>
Exaton 25.22.2.LMn	14343-A: S 25 22 2 N L / ~1.4466

Typische mech. Eigenschaften					
Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
Exaton 25.22.2.LMn	Unbehandelt ==	335 MPa	575 MPa	42 %	120 J @ 20°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %							
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	Ferrit FN
<b>Exaton 25.22.2.MnL: ==, 420A, 27V</b>							
0.02	4	0.1	22	24.5	2.1	0.12	0

# Exaton 27.31.4.LCu

Vollaustenitische Drahtelektrode für das Verbindungs- und Auftragschweißen von artähnlichen CrNiMo(Cu)-Stählen sowie Mischverbindungen (bis 300°C). Besonders gute Korrosionsbeständigkeit bei reduzierenden Medien in der chemischen Industrie, z.B. Phosphor-, Schefel- und Salpetersäure sowie Sauer gas und chloridhaltiges Seewasser. Das Schweißgut ist sehr beständig gegen interkristalline Korrosion und Nasskorrosion bis 450°C. Kaltzäh bis -196°C. Der Draht ist auch für das mechanisierte WIG- und WIG-Heißdraht- und Plasmaschweißen geeignet. Mit geringem Wärmeeinbringen arbeiten (möglichst <10 kJ/cm) und niedriger Zwischenlagentemperatur (<100°C), nicht breit pendeln. Für Grundwerkstoffe wie 1.4335, 1.4435, 1.4465, 1.4466, 1.4563, 1.4577, 2.4858 u.ä. sowie Mischverbindungen. Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: I1 und Sondergase zum Schweißen von Nickellegierungen, Plasma: R1. Lieferbare Durchmesser: (0.8 mmauf Anfrage), 1.0 / 1.2 / 1.6 mm

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: G/W/P 27 31 4 Cu L, SFA/AWS A5.9: ER383, Werkstoffnummer: -2.4656
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), TÜV 02629 (nur WIG- und Plasmaschweißen)

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

<b>Legierungstyp:</b>	27 31 4 Cu L / 383
-----------------------	--------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	400 MPa	590 MPa	40 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüf temperatur	Kerbschlagarbeit KV	Laterale Breite mm
Unbehandelt	20°C	180 J	2.2
Unbehandelt	-196°C	145 J	1.6

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	N
0.01	1.7	0.1	31	27	3.5	1	0.05

## Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	40-120 A	15-194 V	4.0-8.0 m/min	1.0-2.1 kg/h
1.0 mm	60-220 A	15-28 V	4.0-12.0 m/min	1.5-3.5 kg/h
1.2 mm	150-260 A	24-29 V	3.0-10.0 m/min	1.5-4.0 kg/h
1.6 mm	230 - 350 A	25-30 V	1.0-5.0 m/min	2.5-3.0 kg/h

# Exaton 27.31.4.LCu

Vollaustenitischer WIG-Schweißstab für das Verbindungs- und Auftragschweißen von artähnlichen CrNiMo(Cu)-Stählen sowie Mischverbindungen (bis 300°C). Besonders gute Korrosionsbeständigkeit bei reduzierenden Medien in der chemischen Industrie, z.B. Phosphor-, Scheffel- und Salpetersäure sowie Sauer gas und chloridhaltiges Seewasser. Das Schweißgut ist sehr beständig gegen interkristalline Korrosion und Nasskorrosion bis 450°C. Kaltzäh bis -196°C. Mit geringem Wärmeeinbringen arbeiten (möglichst <10 kJ/cm) und niedriger Zwischenlagentemperatur (<100°C), nicht breit pendeln.

Für Grundwerkstoffe wie 1.4335, 1.4435, 1.4465, 1.4466, 1.4563, 1.4577, 2.4858 u.ä. sowie Mischverbindungen. Verfügbare Durchmesser: 1,6 / 2,4 mm, (2,0 / 3,2 mm auf Anfrage). Empfohlenes Schutzgas: I1.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: W 27 31 4 Cu L, SFA/AWS A5.9: ER383, Werkstoffnummer: ~2.4656
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), TÜV 02629

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

<b>Legierungstyp:</b>	27 31 4 Cu L / 383
-----------------------	--------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	440 MPa	600 MPa	35 %
<b>Geprüft bei 550°C</b>			
Unbehandelt	270 MPa	390 MPa	35 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüf temperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20°C	200 J
Unbehandelt	-196°C	140 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	N
0.01	1.7	0.1	31	27	3.5	1	0.05



# 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 -   11
SCHWEISSWEISER FÜR KORROSIONSBESTÄNDIGE PLATTIERUNGEN.....	12 -   17

## SCHWEISSZUSÄTZE NACH LEGIERUNGSTYPEN:

18 8 Mn	307.....	18 -   22
19 12 3 L	316L.....	23 -   25
23 12 L	309L.....	26 -   35
23 12 2 L	309LMo .....	36 -   40
29 9	312 .....	41 -   44

Legierungstyp: 18 8 Mn		307			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite	
<b>Stabelektrode</b>					
OK 67.43	E 18 8 Mn R 1 2	1.4370	-E307-16	I 18	
<b>Drahtelektrode</b>					
OK Autrod 16.95	G 18 8 Mn	1.4370	-ER307	I 19	
<b>WIG-Schweißstab</b>					
OK Tigrod 16.95	W 18 8 Mn	1.4370	-ER307	I 20	
<b>Fülldrahtelektrode</b>					
OK Tubrod 15.34	T 18 8 Mn M M12 2	1.4370	-EC307	I 21	
<b>Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen</b>					
Drahtelektrode	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Schweißpulver	Kurzzeichen	Seite
OK Autrod 16.97	S 18 8 Mn	1.4370	OK Flux 10.92	S A CS 2 57 53 DC	I 22

Legierungstyp: 19 12 3 L		316L			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite	
<b>Stabelektroden</b>					
OK 63.31	E 19 12 3 L R 1 2	1.4430	E316L-17	I 23	
OK 63.41	E 19 12 3 L R 5 3	1.4430	E316L-26	I 24	
<b>Fülldrahtelektrode</b>					
Shield-Bright 316L X-tra	T 19 12 3 L R M21 3 / C1 3	1.4430	E316LT0-4 / E316LT0-1	I 25	

Legierungstyp: 23 12 L		309L			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite	
<b>Stabelektroden</b>					
OK 67.60	E 23 12 L R 3 2	1.4332	E309L-17	I 26	
OK 67.75	E 23 12 L B 4 2	1.4332	E309L-15	I 27	
<b>Drahtelektroden</b>					
Exaton 24.13.LHF	G 23 12 L	~1.4332	ER309L	I 28	
OK Autrod 309LSi	G 23 12 L Si	1.4332	ER309LSi	I 29	
<b>WIG-Schweißstäbe</b>					
OK Tigrod 309L	W 23 12 L	1.4332	ER309L	I 30	
OK Tigrod 309LSi	W 23 12 L Si	1.4332	ER309LSi	I 31	
<b>Fülldrahtelektroden</b>					
Shield-Bright 309L	T 23 12 L P M21 2 / C1 2	1.4332	E309LT1-4 / E309LT1-1	I 32	
Shield-Bright 309L X-tra	T 23 12 L P M21 3 / C1 3	1.4332	E309LT0-4 / E309LT0-1	I 33	
<b>Draht-Pulver-Kombinationen zum UP-Schweißen</b>					
Drahtelektrode	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Schweißpulver	Kurzzeichen	Seite
Exaton 24.13.LHF	S 23 12 L	~1.4332	Exaton 15W	S A AF 2	I 34
OK Autrod 309L	S 23 12 L	1.4332	OK Flux 10.93	S A AF 2 56 54 DC	I 35



Legierungstyp: 23 12 2 L		309LMo		
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite
<b>Stabelektroden</b>				
OK 67.70	E 23 12 2 L R 3 2	1.4459	E309LMo-17	I 36
<b>Drahtelektrode</b>				
OK Autrod 309MoL	G 23 12 2 L	1.4459	-ER309LMo	I 37
<b>WIG-Schweißstab</b>				
OK Tigrod 309MoL	W 23 12 2 L	1.4459	-ER309LMo	I 38
<b>Fülldrahtelektroden</b>				
Shield-Bright 309LMo	T 23 12 2 L P M21 2 / C1 2	1.4332	E309LMoT1-4 / E309LMoT1-1	I 39
Shield-Bright 309LMo X-tra	T 23 12 2 L R M21 3 / C1 3	1.4332	E309LMoT0-4 / E309LMoT0-1	I 40

Legierungstyp: 29 9		312		
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite
<b>Stabelektroden</b>				
OK 68.81	E 29 9 R 3 2	1.4337	E312-17	I 41
OK 68.82	E 29 9 R 1 2	1.4337	-E312-17	I 42
<b>Drahtelektrode</b>				
OK Autrod 312	G 29 9	1.4337	ER312	I 43
<b>WIG-Schweißstab</b>				
OK Tigrod 312	W 29 9	1.4337	ER312	I 44

## 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 den 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, welche 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 <sub>A</sub>	Ni <sub>A</sub>
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 Gefügebemimmung 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  $F_v = \text{Vermischungsprozente} : 100$
- 2)  $F_v \times \text{Legierungsbestandteile des Grundwerkstoffes}$   
 $+ (1 - F_v) \times \text{Legierungsbestandteile des Schweißzusatzes}$   
 $= \text{Legierungsbestandteile des vermischten Schweißgutes}$

Ergebnisrechnung:

Werkstoff	Vermischungs- faktor	Richtanalyse (%)					Äquivalente	
		C	Si	Mn	Cr	Ni	Cr <sub>Ä</sub>	Ni <sub>Ä</sub>
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		
<b>Vermischungsschweißgut der Plattierung</b>		<b>0,07</b>	<b>0,73</b>	<b>0,9</b>	<b>18</b>	<b>9,8</b>	<b>19,1</b>	<b>12,4</b>

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: Elektroschlacke-Auftragschweißen mit Bandedelektrode
- DVS-Merkblatt 0940: Unterpulver-Auftragschweißen mit Bandedelektrode
- DVS-Merkblatt 1005: Verfahren zur Bestimmung des Deltaferrit-Gehaltes 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  |

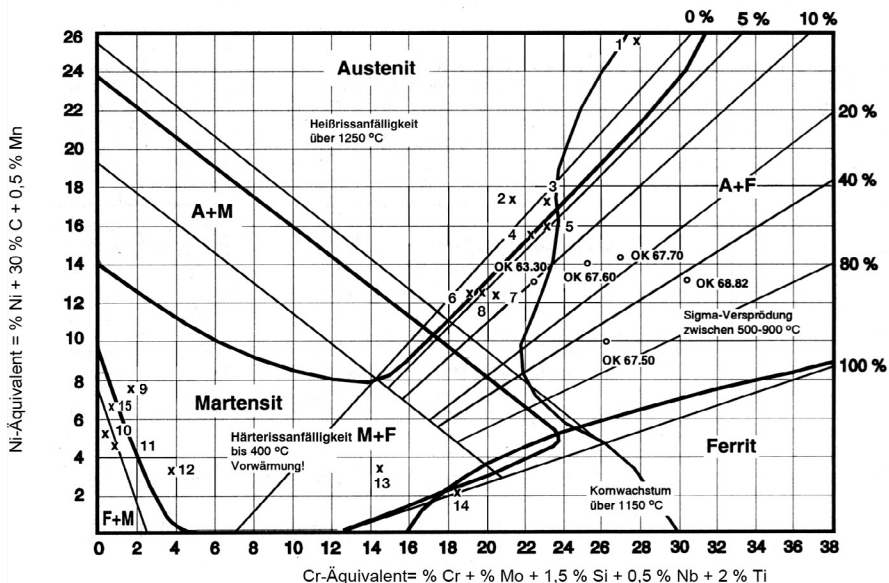


Bild I1: Schaeffler-Diagramm

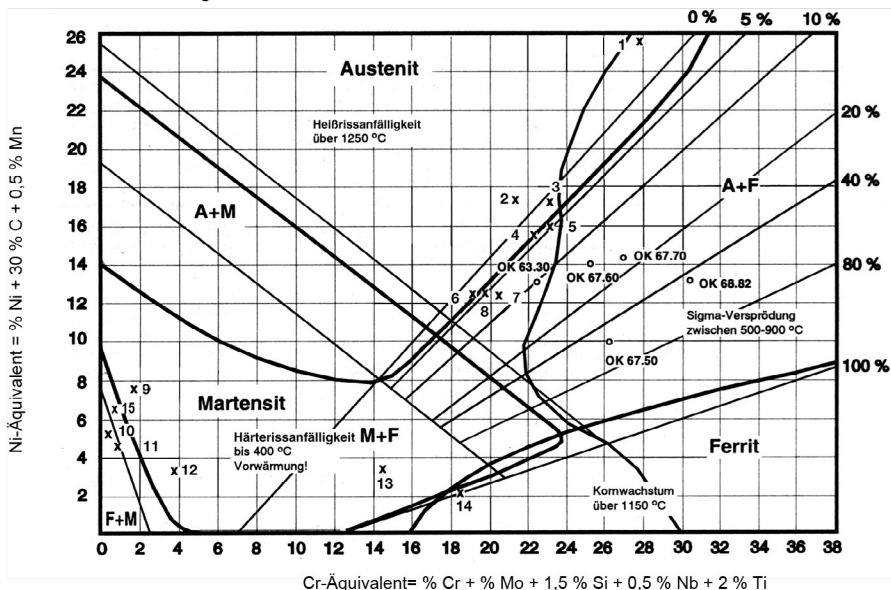


Bild I2: Austenit-Ferrit-Verbindung und Plattierung im Schaeffler-Diagramm (siehe I 5 / I 6)



		Stabelektroden										Fülldraht-Elektroden									
Werkstoffnummer		1.4430	1.4430	1.4370	1.4332	1.4337	1.4337	2.4807	2.4821	1.4370	1.4332	1.4332	1.4459	1.4459	1.4430	2.4831					
Typ / Kurzzeichen		E 19 123 L R 1 2	E 19 123 L R 5 3	E 18 8 Mn B 1 2	E 23 12 L R 3 2	E 23 122 L R 3 2	E 23 12 L B 4 2	E 29 9 R 3 2	E 29 9 R 1 2	ENI 6182 (NiCr15Fe6Mn)	ENI 6625 (NiCr22Ni6Nb)	T 18 8 Mn M12 2 / M13 2 / M21 2	T 23 12 L R M21 3 / Cr 3	T 23 12 L R M21 2 / Cr 2	T 23 12 L R M21 3 / Cr 3	T 19 12 3 L R M21 3 / Cr 3					
Grundwerkstoff-Kombinationen		Schweißzusatz																			
Beschreibung Abschnitt / Seite		I 23	I 24	I 18	I 26	I 35	I 27	I 41	I 42	L	L	I 21	I 32	I 33	I 39	I 40	I 25	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																		
		Martensitische Cr-Stähle	X20Cr13																		
		Hitzebeständige Cr-Stähle	X10CrAlSi13																		
		Hitzebeständige Cr-Ni-Stähle	X8CrTi15																		
		Hitzebeständige Cr-Ni-Stähle	X8CrNiTi18-10																		
Warmfeste Stähle	16Mo3 13CrMo4-5 10CrMo9-10 12CrMo9-10 X12CrMo5 X11CrMo9-1 u. ä.	Ferritische Cr-Stähle	X6Cr13																		
		Martensitische Cr-Stähle	X20Cr13																		
		Hitzebeständige Cr-Stähle	X30Cr13																		
		Hitzebeständige Cr-Ni-Stähle	X10CrAlSi13																		
		Hitzebeständige Cr-Ni-Stähle	X8CrTi15																		
Ferritische Cr-Stähle	X6Cr13 X2CrNi12 X12Cr13 X3CrTi17 X6Cr17 u. ä.	Ferritische Cr-Stähle	X6Cr13																		
		Martensitische Cr-Stähle	X20Cr13																		
		Hitzebeständige Cr-Stähle	X30Cr13																		
		Hitzebeständige Cr-Ni-Stähle	X10CrAlSi13																		
		Hitzebeständige Cr-Ni-Stähle	X8CrTi15																		
Nichtrostende CrNi-/CrNiMo-Stähle	X5CrNi18-10 X6CrNiTi18-10 X2CrNiMo17-12-2 X6CrNiMoTi17-12-2 u. ä.	Ferritische Cr-Stähle	X6Cr13																		
		Martensitische Cr-Stähle	X20Cr13																		
		Hitzebeständige Cr-Stähle	X30Cr13																		
		Hitzebeständige Cr-Ni-Stähle	X10CrAlSi13																		
		Hitzebeständige Cr-Ni-Stähle	X8CrTi15																		

- = 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!



Werkstoffnummer		MIG/MAG-Massivdraht										WIG-Schweißstäbe										
		G 23 12 L	G 23 12 L Si	G 23 12 2 L	G 29 9	G 18 8 Mn	S Ni Fe 30 C 21 Mo 3	S Ni 60 82 (NiCr20Mn3Nb)	S Ni 66 25 (NiCr22Mo9Nb)	S Ni 66 25 (NiCr22Mo9Nb)	W 23 12 L	W 23 12 L Si	W 23 2 2 L	W 29 9	W 18 8 Mn	S Ni Ni Fe 30 C 21 Mo 3	S Ni 60 82 (NiCr20Mn3Nb)	S Ni 66 25 (NiCr22Mo9Nb)	S Ni 66 25 (NiCr22Mo9Nb)			
Typ / Kurzzeichen																						
Schweißzusatz																						
Grundwerkstoff-Kombinationen																						
Beschreibung Abschnitt / Seite		I 28	I 29	I 37	I 43	I 19	L	L	L	L	L	I 30	I 31	I 38	I 44	I 20	L	L	L	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 CrNi-Stähle	X8CrNiTi18-10	X15CrNiSi25-21	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		Nichtrostende CrNi-Stähle	X5CrNi18-10	X8CrNiTi18-10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		Nichtrostende CrNiMo-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 CrNi-Stähle	X8CrNiTi18-10			X15CrNiSi25-21	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Nichtrostende CrNi-Stähle	X5CrNi18-10			X8CrNiTi18-10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Nichtrostende CrNiMo-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 CrNi-Stähle	X8CrNiTi18-10	X15CrNiSi25-21	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Nichtrostende CrNi-Stähle	X5CrNi18-10	X8CrNiTi18-10	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Nichtrostende CrNiMo-Stähle	X2CrNiMo17-12-2	X10CrNiMoNb18-12	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Nicht-rostende 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 CrNi-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!





Werkstoffnummer		Stabelektroden, WIG-Schweißstäbe, Drahtelektroden, Fülldrahtelektroden, UP-Kombinationen																					
		1.4370	1.4556	1.4459	1.4009	1.4351	~1.4418	1.4502	~1.4511	1.4316	1.4551	1.4430	1.4576	~1.4438	1.4335	~1.4466	1.4519	1.4519	~1.4462	~1.4410			
Kurzzzeichen		18 8 Mh	23 12 L	23 12 2 L	13	13 4	16 5 1	17	18 L Nb	19 9 L	19 9 Nb	18 13 Si Cu L	19 12 3 L	19 12 3 Nb	(18 15 3 L)	25 20 L	25 22 2 N L	27 31 4 Cu L	20 25 5 Cu L	22 09 3 N L	25 9 4 N L	27 7 5 L	29 8 2 L
Plattierung		Legierungstyp																					
Beschreibung Abschnitt / Seite		I	I	I	H	H, O	H	H	G	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	J	J	J
Plattierungsschweißgut																							
Legierungstyp ASTM / ISO	Legierungstyp EN / ISO																						
307	18 8 Mh	▲																					
308	19 9		□							●													
308L	19 9 L		□							●													
310L	25 20 L		□														●						
"310MoL"	25 22 2 N L			□														●					
347	19 9 Nb		□								●												
	18 13 Si Cu L											●											
316	19 12 2			□									●										
316L	19 12 3 L			□									●										
317L	(18 15 3 L)			□										●									
318	19 12 3 Nb			□										●									
383	27 31 4 Cu L			□														●					
385	20 25 5 Cu L			□															●				
410	13				▲			○	○														
410NiMo	13 4					▲																	
	16 5 1						▲																
430	17							▲	▲														
2209	22 9 3 N L			□																	▲		
2594	25 9 4 N L			□																		▲	
	27 7 5 L			□																			
	29 8 2 L			□																			▲

- = geeignet zum Plattieren der ersten Lage und einlagiger Plattierungen, Aufmischung aus dem Grundwerkstoff (C-Anteil, Deltaferrit bzw. Fe) und Korrosionsbeanspruchung beachten!
- = für Pufferlagen, 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!

		Stabelektroden, WIG-Schweißstäbe, Drahtelektroden, Fülldrahtelektroden, UP-Kombinationen										
Werkstoffnummer		2.4155	2.4377	-2.4858	2.4806	2.4620	2.4831	2.4886	-2.4602	2.4607	-2.4606	-2.4663
Kurzzeichen		NTB	NiCu30Mn3Ti	NiFe30Cr21Mo3	NiCr20Mn3Nb	NiCr15Fe6Mn	NiCr22Mo9N	NiCr15Mo16Fe6W4	NiCr21Mo13Fe4W3	NiCr23Mo16	NiCr21Mo16W4	NiCr22Co12Mo9
Plattierung		Legierungstyp										
Beschreibung Abschnitt / Seite		L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
Plattierungsschweißgut												
Legierungstyp ASTM / ISO	Legierungstyp EN / ISO											
Ni-1	Ni 2061	▲										
NiCu-7	Ni 4060		▲									
NiFeCr-1	Ni 8065			▲								
NiCr-3	Ni 6082				▲							
NiCrFe-3	Ni 6182					▲						
NiCrMo-3	Ni 6625						▲					
NiCrMo-4	Ni 6276						□	▲				
NiCrMo-10	Ni 6622						□	□	▲			
NiCrMo-13	Ni 6059									▲		
NiCrMo-14	Ni 6686						□	□			▲	
NiCrCoMo-1	Ni 6617						□					▲

- = geeignet zum Plattieren der ersten Lage und einlagiger Plattierungen, Aufmischung aus dem Grundwerkstoff (C-Anteil, Deltaferrit bzw. Fe) und Korrosionsbeanspruchung beachten!
- = für Pufferlagen, 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														
		1.4332	1.4566	~1.4459	1.4316	1.4430	~1.4462	1.4551	~1.4438		~1.4466		2.4806			
Typ / Kurzzeichen		S A CS 2 Cr	B 23 12 L	B 23 12 L Nb	B 21 13 3 L	B 19 9 L	B 19 12 3 L	B 22 9 3 N L	B 19 9 Nb	B 19 13 4 L		S A AB 2	B 25 22 2 N L		S A AF 2	B Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)
Plattierung	Schweißzusatz	Exaton 10SW	Exaton 24.13.L	Exaton 24.13.LNb	Exaton 21.13.3.L	Exaton 19.9.L	Exaton 19.12.3.L	Exaton 22.8.3.L	Exaton 19.9.LNb	Exaton 19.13.4.L		Exaton 31S	Exaton 25.22.2.LMn		Exaton 50SW	Exaton N17ZHP
		P	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)		P	(1)		P
Beschreibung Abschnitt / Seite		P	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(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 L			□						●						
347	19 9 Nb		□	○					●							
2209	22 9 3 N L		□	□			●									
2209	22 9 3 N L							▲								
NiCr-3	Ni 6082															▲

- = geeignet zum Plattieren der ersten Lage und einlagiger Plattierungen, Aufmischung aus dem Grundwerkstoff (C-Anteil, Deltaferrit bzw. Fe) und Korrosionsbeanspruchung beachten!
- = für Pufferlagen, 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 Anfrage

		Band-Pulver-Kombinationen zum Elektroschlacke-Bandplattieren																					
Werkstoffnummer																							
Typ / Kurzzeichen																							
Plattierung		Schweißzusatz																					
		OK Flux 10:10																					
Beschreibung Abschnitt / Seite		P	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)		P	(1)	(1)	(1)	(1)		P	(1)	(1)	(1)		
Plattierungsschweißgut																							
Legierungstyp ASTM / ISO	Legierungstyp EN / ISO																						
308	19 9		○	●									○	●									
308L	19 9 L		○	●									○	●									
316	19 12 2				○	●															○		
316L	19 12 3 L				○	●															○		
317L	19 13 4 N L				□																□	○	
347	19 9 Nb							○	●						○	●							
410	13																	○					
430	17																				▲		

- = geeignet zum Plattieren der ersten Lage und einlagiger Plattierungen, Aufmischung aus dem Grundwerkstoff (C-Anteil, Deltaferrit bzw. Fe) und Korrosionsbeanspruchung beachten!
- = für Pufferlagen, 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 Anfrage

Werkstoffnummer		Band-Pulver-Kombinationen zum Elektroschlacke-Bandplattieren																																		
		ES A FB 2B -1,4332	B 22 11 L 1,4316	B 19 9 L -1,4466	B 25 22 2 N L -1,4459	B 21 13 3 L 1,4430	B 19 12 3 L -1,4556	B 21 11 L Nb 1,4551	B 19 9 Nb -1,4438	B 19 13 4 L 1,4519	B 20 25 5 Cu L -1,4462	B 22 9 3 N L ES A FB 2B	BZ 29 8 2 L ES A FB 2B	B 23 12 L 1,4332	B 19 9 L 1,4316	B 23 12 L Nb 1,4556	B 19 9 Nb 1,4551	B 19 12 3 L 1,4430	B 19 13 4 L -1,4438	ES A FB 2B -2,4858	B Ni 8065 (NiFe30Cr21Mo3) 2,4806	B Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb) 2,4831	B Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) 2,4831	B Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4) 2,4886	ES A FB 2B DC 2,4806	B Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb) 2,4831	B Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) 2,4831									
Typ / Kurzzeichen		Exaton 47S	Exaton 22.11.L	Exaton 19.9.L	Exaton 25.22.2.LMn	Exaton 21.13.3.L	Exaton 19.12.3.L	Exaton 21.11.LNb	Exaton 19.9.LNb	Exaton 19.13.4.L	Exaton 20.25.5.LCu	Exaton 22.8.3.L	Exaton 48S	Exaton SAFUREX®	Exaton 49S	Exaton 24.13.L	Exaton 19.9.L	Exaton 24.13.LNb	Exaton 19.9.LNb	Exaton 19.12.3.L	Exaton 19.13.4.L	Exaton 69S	Exaton Ni41Cu	Exaton Ni72HP	Exaton Ni60	Exaton N56	Exaton 79S	Exaton Ni72HP	Exaton Ni60							
Plattierung		Schweißzusatz																																		
Beschreibung Abschnitt / Seite		P	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	P	P	P	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	P	(1)	(1)	(1)	(1)	P	(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				□						●																									
2209	22 9 3 N L																																			
2209	22 9 3 N L				□																															
	29 7 2 N L																																			
C-276	NiMo18Cr15W																							□		□	▲									
600	NiCr15Fe																								○					○						
625	NiCr22Mo9Nb																							□		▲										
825	NiCr21Mo																								▲		□									
NiCr-3	Ni 6082																									▲										
NiCrFe-1	Ni 8065																									▲										
NiCrMo-3	Ni 6625																								□		▲									
NiCrMo-4	Ni 6276																							□		□	▲									

- = geeignet zum Plattieren der ersten Lage und einlagiger Plattierungen, Aufmischung aus dem Grundwerkstoff (C-Anteil, Deltaferrit bzw. Fe) und Korrosionsbeanspruchung beachten!
- = für Pufferlagen, 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 Anfrage

# 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3581-A: E 18 8 Mn R 1 2, EN 14700: E Fe10, SFA/AWS A5.4: (E307-16), Werkstoffnummer : 1.4370
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), DB 30.039.07, TÜV 06797

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

<b>Schweißstrom:</b>	~, ==
<b>Legierungstyp:</b>	18 8 Mn / 307 / Fe 10
<b>Umhüllungstyp:</b>	Rutilumhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	440 MPa	630 MPa	35 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
Unbehandelt	20°C	80 J
Unbehandelt	-60°C	52 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Ni	N	Ferrit FN
0.08	5.4	0.8	18.4	9.1	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.

Schweißgüthärte: unbehandelt ca. 180 HB, ca. 41 HRC nach Kaltverfestigung.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: M12-ArC-2,5 und M13-ArO-2.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: G 18 8 Mn, SFA/AWS A5.9: (~ER307), Werkstoffnummer: ~1.4370
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DB 43.039.10, TÜV 05420

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

<b>Legierungstyp:</b>	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	Cr	Ni
0.1	6.5	1	18.5	8.5

### 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. Empfohlenes Schutzgas: I1.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343: W 18 8 Mn, SFA/AWS A5.9: (-ER307), Werkstoffnummer: ~1.4370
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DB 43.039.12, TÜV 05421

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

<b>Legierungstyp:</b>	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	Cr	Ni
0.08	6.5	0.7	18.5	8.5

## OK Tubrod 15.34

Metallpulverfülldraht für Verbindungen und Auftragungen an artgleichen Stählen, Manganhartstahl, wehrtechnischen Stählen, schwer schweißbaren Stählen, sowie für Austenit-Ferrit-Verbindungen bei 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.

<b>Klassifikationen Schweißgut:</b>	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
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), DB 43.039.03, TÜV 04335

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	18 8 Mn / 307 / Fe 10

### Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>Schutzgas M12</b>			
Unbehandelt	>400 MPa	>600 MPa	>37 %

### Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>Schutzgas M12</b>		
Unbehandelt	-20°C	>60 J
Unbehandelt	-60°C	>40 J

### Typische Schweißgutrichtanalyse %

<b>Schutzgas M12</b>				
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 10.92 + 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A CS 2 57 53 DC
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: NAKS/HAKC RD 03-613-03

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

<b>Schlackentyp:</b>	CS Calcium-Silikat
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Enthält eine Chromstütze zum Ausgleich des Abbrandes.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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

<b>Draht</b>	<b>AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.</b>
OK Autrod 16.97	A5.9: -ER307 / 14343-A: S 18 8 Mn / 1.4370

## Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 16.97	Unbehandelt ==	450 MPa	630 MPa	42 %	45 J @ -20°C

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Ferrit FN
<b>OK Autrod 16.97</b>					
0.04	5	1	18.8	8.5	ca. 5

# OK 63.31



Universelle kernstabile 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 unstabilierte 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3581-A: E 19 12 3 L R 1 2, SFA/AWS A5.4: E316L-17, Werkstoffnummer : 1.4430
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), DB 30.039.04, DNV VL316L & mixed joints, TÜV 06646

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

<b>Schweißstrom:</b>	==+, ~
<b>Ferritanteil:</b>	FN 9 -12
<b>Legierungstyp:</b>	19 12 3 L / 316L

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	485 MPa	605 MPa	36 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
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 kernstabilegierte Hochleistungselektrode mit 150 % Ausbringen für wirtschaftliches Schweißen von Stumpf- und Kehlnähten, bevorzugt in Position PA und PB. Hohe Abschmelzleistung und größere Ausziehlänge. Ausgezeichnete Schweißigenschaften, auch auf keramischer Badsicherung. Für das wirtschaftliche Schweißen von CrNi- und CrNiMo-Stählen bis 400°C und auch für Schwarz/Weiß-Verbindungen bis 300°C geeignet und TÜV-zugelassen.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3581-A: E 19 12 3 L R 5 3, SFA/AWS A5.4: E316L-26, Werkstoffnummer : 1.4430
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), DNV 316L, TÜV 01014

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

<b>Schweißstrom:</b>	~, ==
<b>Ferritanteil:</b>	FN 3-8
<b>Legierungstyp:</b>	19 12 3 L / 316L
<b>Umhüllungstyp:</b>	Rutilumhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	470 MPa	570 MPa	35 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
Unbehandelt	20°C	60 J
Unbehandelt	-60°C	52 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
0.03	0.7	0.8	18.2	12.5	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.

<b>Klassifikationen:</b>	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
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), ABS E316LT0-1 (C1), CWB E316LT0-1 (C1), CWB E316LT0-4 (M21), DNV VL 316L (C1), KR RW316LG (C1), LR 316L (C1), UKCA (EN 13479), TÜV 06612

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	19 12 3 L / 316L

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>M21 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	450 MPa	580 MPa	36 %
Unbehandelt	431 MPa	565 MPa	37 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>C1 Schutzgas</b>		
Unbehandelt	-110°C	38 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
<b>C1 Schutzgas</b>					
0.030	1.30	0.60	12.0	18.5	2.7
<b>M21 Schutzgas</b>					
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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3581-A: E 23 12 L R 3 2, SFA/AWS A5.4: E309L-17, CSA W48: E309L-17, Werkstoffnummer : 1.4332
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), CWB E309L-17, DNV VL 309, TÜV 00898

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+, ~
<b>Ferritanteil:</b>	FN 10-22
<b>Legierungstyp:</b>	23 12 L / 309L
<b>Umhüllungstyp:</b>	Rutilumhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	470 MPa	580 MPa	32 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
Unbehandelt	20°C	50 J
Unbehandelt	-10°C	40 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Ni	N	Ferrit FN
0.03	0.9	0.8	23.7	12.4	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. Zwischenlagentemperatur bei max. 150°C einhalten. Für Schwarz-Weiß-Verbindungen wie 1.4583 + S235 - S355 u.ä., Zwischenlagen bei Plattierungen.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3581-A: E 23 12 L B 4 2, SFA/AWS A5.4: E309L-15, Werkstoffnummer : 1.4332
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), ABS Stainless, LR SS/CMn, DNV VL 309, TÜV 00633

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Ferritanteil:</b>	FN 8-15
<b>Legierungstyp:</b>	23 12 L / 309L
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch-umhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>AWS</b>			
Unbehandelt	470 MPa	600 MPa	35 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>AWS</b>		
Unbehandelt	20°C	75 J
Unbehandelt	-50°C	64 J
Unbehandelt	-80°C	55 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Ni	N	Ferrit FN
0.04	2	0.3	23.5	12.9	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	80-120 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

# Exaton 24.13.LHF

Drahtelektrode für Austenit-Ferrit-Verbindungen (Schwarz-Weiß-Verbindungen) bei 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). Der speziell angepasste Ferritgehalt macht das Schweißgut unanfällig gegenüber der Gefahr von Heißrissen. Teilweise eingesetzt für Verbindungen an ferritischen Chromstählen, hitze- und zunderbeständig bis ca. 1000°C.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: M12 und M13.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: G 23 12 L, SFA/AWS A5.9:ER309L
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), TÜV 02103

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

<b>Legierungstyp:</b>	23 12 L / 309L
-----------------------	----------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	450 MPa	610 MPa	30 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20°C	110 J
Unbehandelt	-60°C	85 J
Unbehandelt	-196°C	35 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	FN
0.01	1.8	0.4	13.4	23.8	0.04	0.03	13

## Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-260 A	24-29 V	3.0-10.0 m/min	2.0-6.0 kg/h

# OK Autrod 309LSi

Drahtelektrode für Austenit-Ferrit-Verbindungen (Schwarz-Weiß-Verbindungen) bei 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. Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: M12 und M13.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: G 23 12 L Si, SFA/AWS A5.9:ER309LSi, Werkstoffnummer :-1.4332
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), CWB ER309LSi, DB 43.039.16, TÜV 10020

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

<b>Legierungstyp:</b>	23 12 L Si / 309LSi
-----------------------	---------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	440 MPa	600 MPa	35 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20°C	120 J
Unbehandelt	-50°C	110 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. Bevorzugt für den Einsatz nach ASME-Regelwerk vorgesehen.

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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: W 23 12 L, SFA/AWS A5.9: ER309L, Werkstoffnummer: 1.4332
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), CWB ER309L, TÜV 10021

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

<b>Legierungstyp:</b>	23 12 L / 309L
-----------------------	----------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	430 MPa	590 MPa	32 %

## 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. 1.4301, 1.4551, 1.4401, 1.4404, 1.4571, 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.

Verfügbare Durchmesser: 2,0 mm und 2,4 mm.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: W 23 12 L Si, SFA/AWS A5.9: ER309LSi, Werkstoffnummer: ~1.4332
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DB 43.039.17, TÜV 12489

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

<b>Legierungstyp:</b>	23 12 L Si / 309LSi
-----------------------	---------------------

### Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	475 MPa	610 MPa	35 %

### Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20°C	185 J
Unbehandelt	0°C	155 J
Unbehandelt	-110°C	130 J

### Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	FN
0.016	1.9	0.7	13.7	23.3	0.1	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.

<b>Klassifikationen:</b>	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
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS E309LT1-1 / E309LT1-4, BV 309L (C1) / SA 309L (M21), CCS 309L (M21), CE (EN 13479), ClassNK KW309LG(C), CWB E 309LT1-1 (M21) / E309LT1-4 (C1), DNV VL 309 (M21), KR RW309LG(C) (C1), LR SS/CMn, RS A-9sp(X8CrNi 24 14) UKCA (EN 13479), TÜV 04833 (M20, M21)

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	23 12 L / 309L

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>C1 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	368 MPa	543 MPa	44 %
<b>M21 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	377 MPa	543 MPa	39 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>C1 Schutzgas</b>		
Unbehandelt	-29°C	55 J
<b>M21 Schutzgas</b>		
Unbehandelt	-29°C	45 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr
<b>C1 Schutzgas</b>				
0.030	1.30	0.90	12.5	23.5
<b>M21 Schutzgas</b>				
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.

<b>Klassifikationen:</b>	SFA/AWS A5.22: E309LT0-1, SFA/AWS A5.22: E309LT0-4, JIS Z 3323: YF-309LC, KS D 3612: YF 309LC, 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
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), BV 309L (C1), ABS E309LT0-1 (C1), CCS 309LS (C1) CWB E309LT0-1 (C1) / E309LT0-4 (M21), DNV 309L MS (C1), DNV VL 309L MS (C1) / VL 309L MS (M21), TÜV 06594

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	23 12 L / 309L

### Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>M21 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	480 MPa	600 MPa	35 %
<b>C1 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	410 MPa	546 MPa	38 %

### Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>C1 Schutzgas</b>		
Unbehandelt	20°C	40 J
Unbehandelt	-110°C	32 J

### Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr
<b>C1 Schutzgas</b>				
0.030	1.40	0.80	12.5	24.0
<b>M21 Schutzgas</b>				
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

# Exaton 15W + Exaton 24.13.LHF

Spezielle Draht/Pulver-Kombination für das Schweißen von Austenit-Ferrit-Verbindungen mit Einsatztemperaturen bis max. 300°C und Zwischenlagen von Plattierungen.

Exaton 24.13.LHF liefert einen höheren Ferritanteil im Schweißgut als Standardlegierungen vom Typ 23 12 L/309L und ist daher weniger heißrissempfindlich, auch bei höherer Aufmischung aus dem niedriglegierten Grundwerkstoff.

Für Schwarz-Weiß-Verbindungen: CrNi-/CrNiMo-Stähle mit S235/P235 bis S355/P355 u.ä.,  
 Schweißen von Pufferlagen bei Plattierungen, insbesondere mit dem ESAB UP-ICE™-Prozess.

Lieferbare Durchmesser: 2,4 mm, (3,2 mm auf Anfrage)

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A AF 2
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), UKCA (EN 13479)

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

<b>Schlackentyp:</b>	AF Aluminat-Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral, nicht zulegerierend.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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

<b>Draht</b>	<b>AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.</b>
Exaton 24.13.LHF	A5.9: ER309L / 14343-A: S 23 12 L / ~1.4332

## Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
Exaton 24.13.LHF	Unbehandelt ==	410 MPa	600 MPa	40 %	140 J @ 20°C

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Ferrit FN
<b>Exaton 24.13.LHF: ==, 420 A, 27 V</b>					
0.02	1.8	0.5	24	13	13



# 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A AF 2 56 54 DC
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), DB 51.039.10

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

<b>Schlackentyp:</b>	AF Aluminat-Fluorit-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral, nicht zulegerierend.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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

<b>Draht</b>	<b>AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.</b>
OK Autrod 309L	A5.9: ER309L / 14343-A: S 23 12 L / 1.4332

## Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	ABS	DNV	LR	CE	TÜV
OK Autrod 309L	Steinless/CMn	VL 309L	SS/CMn, Dup/CMn	EN13479	09125

## 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

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Ferrit FN
<b>OK Autrod 309L: ==, 420 A, 27 V</b>					
0.02	1.3	0.5	23	12.5	8

# 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.

<b>Klassifikationen:</b>	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
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), ABS SS to C&C/Mn steels, BV 309Mo, CWB E309LMo-17, DB 30.039.05, DNV VL 309 Mo, LR SS/CMn, RINA 309Mo, TÜV 02424

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+, ~
<b>Ferritanteil:</b>	FN 12-22
<b>Legierungstyp:</b>	23 12 2 L / 309LMo
<b>Umhüllungstyp:</b>	Rutilumhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	510 MPa	610 MPa	32 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
Unbehandelt	20°C	50 J
Unbehandelt	-20°C	35 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
0.02	0.6	0.8	22.5	13.4	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 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: G 23 12 2 L, SFA/AWS A5.9: ER309LMo (mod.), Werkstoffnummer: 1.4459
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), TÜV 07352

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

<b>Legierungstyp:</b>	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	95 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: W 23 12 2 L, SFA/AWS A5.9: ER309LMo (mod.), Werkstoffnummer: 1.4459
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DNV VL 309 MoL

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

<b>Legierungstyp:</b>	23 12 2 L / 309LMo
-----------------------	--------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	510 MPa	630 MPa	26 %

## 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. Insbesondere dort eingesetzt, wo Mo-legierte Austenite an unlegierte Stähle geschweißt werden sollen. 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.

<b>Klassifikationen:</b>	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
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	DNV VL 309MoL, KR RW 309MoLG(C)

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	23 12 2 L / 309LMo

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>C1 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	550 MPa	715 MPa	35 %
<b>M21 Schutzgas</b>			
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. Insbesondere dort eingesetzt, wo Mo-legierte Austenite an unlegierte Stähle geschweißt werden sollen. 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.

<b>Klassifikationen:</b>	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
--------------------------	--

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	23 12 2 L / 309LMo

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>C1 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	527 MPa	662 MPa	33 %
<b>M21 Schutzgas</b>			
Unbehandelt	550 MPa	690 MPa	30 %

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
<b>C1 Schutzgas</b>					
0.030	1.2	0.75	13.5	23.5	2.5
<b>M21 Schutzgas</b>					
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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3581-A: E 29 9 R 3 2, EN 14700: E Fe11, SFA/AWS A5.4: E312-17, Werkstoffnummer : 1.4337
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479)

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

<b>Schweißstrom:</b>	==, ~
<b>Ferritanteil:</b>	FN 30 - 50
<b>Legierungstyp:</b>	29 9 / 312
<b>Umhüllungstyp:</b>	Rutilumhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>AWS</b>			
Unbehandelt	610 MPa	790 MPa	25 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>AWS</b>		
Unbehandelt	20°C	30 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Ni	N	Ferrit FN
0.13	0.9	0.7	29	10	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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3581-A; E 29 9 R 1 2, SFA/AWS A5.4: (E312-17), EN 14700: E Fe11, Werkstoffnummer : 1.4337
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479)

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

<b>Schweißstrom:</b>	+=, ~
<b>Ferritanteil:</b>	FN 30 - 50
<b>Legierungstyp:</b>	29 9 / 312 / Fe 11
<b>Umhüllungstyp:</b>	Rutilumhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>AWS</b>			
Unbehandelt	500 MPa	750 MPa	25 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>AWS</b>		
Unbehandelt	20°C	40 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Ni	N	Ferrit FN
0.13	0.6	1.1	29	10	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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: G 29 9, SFA/AWS A5.9: ER312, Werkstoffnummer: 1.4337
--------------------------	--

<b>Legierungstyp:</b>	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	FN
0.10	1.6	0.4	8.8	30.7	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 Schaeffer-Diagramm beachten. Das Schweißgut ist zunderbeständig bis 1150°C, Schweißguthärte ca. 210 - 230 HB.

Verfügbare Durchmesser: 2,0 mm und 2,4 mm.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: W 29 9, SFA/AWS A5.9: ER312, Werkstoffnummer: 1.4337
--------------------------	--

<b>Legierungstyp:</b>	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	FN
0.10	1.6	0.4	8.8	30.7	35 - 65

# J: SCHWEISSZUSÄTZE FÜR FERRITISCH-AUSTENITISCHE STÄHLE (DUPLEX / LEAN-, SUPER- UND HYPER-DUPLEX)

VERZEICHNIS DER SCHWEISSZUSÄTZE .....	J 2 - J 3
SCHWEISSEN FERRITISCH-AUSTENITISCHER STÄHLE .....	J 4 - J 5
WRC-92-DIAGRAMM NACH KOTECKI / SIEWERT.....	J 6
SCHWEISSWEISER.....	J 7
SCHWEISSZUSÄTZE NACH LEGIERUNGSTYPEN:	
Duplex .....	J 9 - J 17
Super-Duplex.....	J 18 - J 27
Hyper-Duplex.....	J 28 - J 29

<b>Legierungstyp:</b>		<b>Duplex</b>			
<b>Bezeichnung</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Werkstoff-Nr.</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Seite</b>	
<b>Stabelektroden</b>					
OK 67.50	E 22 9 3 N L R 3 2	~1.4462	E2209-17	J 9	
OK 67.55	E 22 9 3 N L B 2 2	~1.4462	E2209-15	J 10	
<b>Drahtelektrode</b>					
OK Autrod 2209	G 22 9 3 N L	~1.4462	ER2209	J 11	
Exaton 22.8.3.LSi	G/W/P 22 9 3 N L			J 12	
<b>WIG-Schweißstab</b>					
OK Tigrod 2209	W 22 9 3 N L	~1.4462	ER2209	J 13	
Exaton 22.8.3.LSi	W 22 9 3 N L	~1.4462	ER2209	J 14	
<b>Fülldrahtelektroden</b>					
Shield-Bright 2209	T 22 9 3 N L P M21 2 / C1 2	~1.4462	E2209T1-4 / T1-1	J 15	
OK Tubrod 15.37	T 22 9 3 N L M M12 2 / M13 2	~1.4462	EC2209	J 16	
<b>Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen</b>					
<b>Drahtelektrode</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Werkstoff-Nr.</b>	<b>Schweißpulver</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Seite</b>
OK Autrod 2209	S 22 9 3 N L	~1.4462	OK Flux 10.93	S A AF 2 56 54 DC	J 17

<b>Legierungstyp:</b>		<b>Super-Duplex</b>			
<b>Bezeichnung</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Werkstoff-Nr.</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Seite</b>	
<b>Stabelektroden</b>					
OK 68.53	E 25 9 4 N L R 3 2	~1.4410	E2594-16	J 18	
OK 68.55	E 25 9 4 N L B 4 2	~1.4410	E2594-15	J 19	
<b>Drahtelektrode</b>					
Exaton 25.10.4.L	G/W/P 25 9 4 N L	~1.4410	ER2594	J 20	
Exaton 29.8.2.L	G/W/P Z 29 8 2 L			J 24	
Exaton SAFUREX	G/W Z 29 8 2 L			J 26	
<b>WIG-Schweißstab</b>					
Exaton 25.10.4.L	W 25 9 4 N L	~1.4410	ER2594	J 23	
Exaton 29.8.2.L	W Z 29 8 2 L			J 25	
Exaton SAFUREX	W Z 29 8 2 L			J 27	
<b>Fülldrahtelektrode</b>					
Shield-Bright 2594	T 25 9 4 N L P M21 2	~1.4410	E2594T1-4	J 22	
<b>Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen</b>					
<b>Drahtelektrode</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Werkstoff-Nr.</b>	<b>Schweißpulver</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Seite</b>
OK Autrod 2509	S 25 9 4 N L	~1.4410	OK Flux 10.94	S A AF 2 56 64 DC	J 23

<b>Legierungstyp:</b>		<b>Hyper-Duplex</b>		
<b>Bezeichnung</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Werkstoff-Nr.</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Seite</b>
<b>Drahtelektrode</b>				
Exaton 27.7.5.L	G/W Z 27 7 5 L			J 28
<b>WIG-Schweißstab</b>				
Exaton 27.7.5.L	W Z 27 7 5 L			J 29

## 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 Spannungsrisskorrosion, 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 Spannungsrisskorrosion. 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-, Super-Duplex- und Hyper-Duplex-Stähle wird die Wirksumme = PRE (Pitting Resistance Equivalent) genutzt. Die Wirksumme drückt die Beständigkeit gegen Lochkorrosion aus und wird für Duplex-, Super-Duplex- und Hyper-Duplex-Stähle wie folgt ermittelt:

<b>PRE = %Cr + 3,3 %Mo + 16 %N</b>	(in Gewichts-%)		
<b>PRE &lt; 40</b>	<b>Duplex-Stahl</b>	z. B.: 1.4462 - X2CrNiMoN22-5-3:	PRE = 35
<b>PRE &lt; 40</b>	<b>Lean-Duplex-Stahl</b>	z. B.: 1.4362 - X2CrNiN23-4:	PRE = 26
<b>PRE ≥ 40</b>	<b>Super-Duplex-Stahl</b>	z. B.: 1.4410 - X2CrNiMoN25-7-4:	PRE = 42
<b>PRE ≥ 48</b>	<b>Hyper-Duplex-Stahl</b>	z. B.: 1.4658 - X2CrNiMoCoN28-8-5-1:	PRE = 48

## 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  $t_{1208} = 8 - 10$  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- und Hyper-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  $T_z = 150^\circ\text{C}$  und Hyper-Duplex  $T_z = 100^\circ\text{C}$ .

- 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.

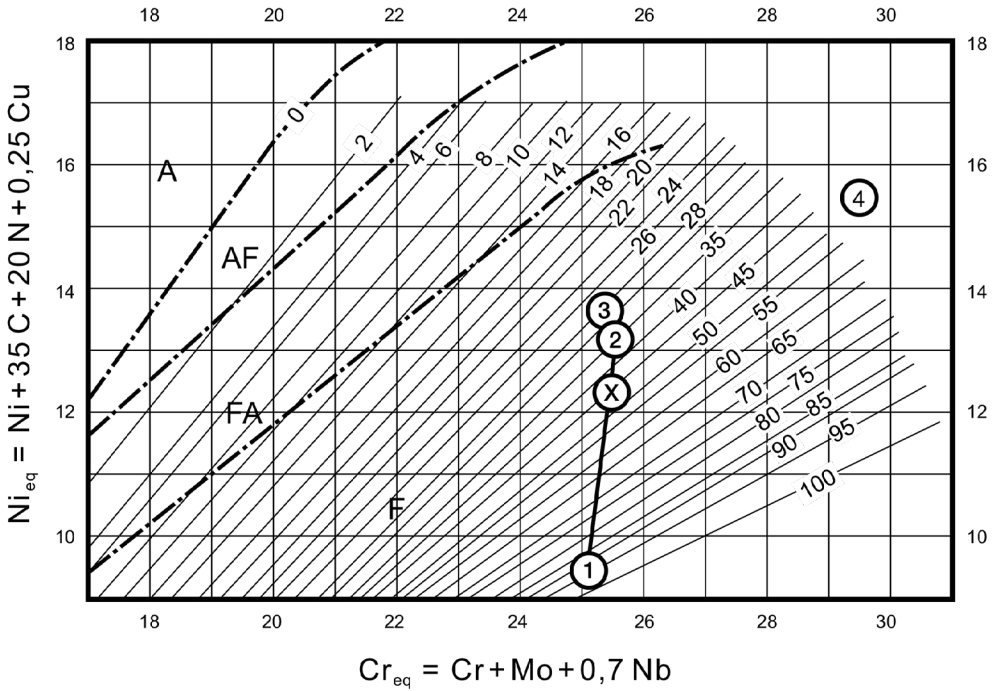
### 3. Vorkalkulation des Ferritgehalts im Schweißgut

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 Primärerstarrungsgefüge (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 Super-Duplex-Stählen



- 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		Stab- elektroden			Massiv- drähte		WIG- Stäbe		Füll- drähte		Draht-Pulver- Kombinationen (UP)		
		~1.4462	~1.4462		~1.4462	~1.4462	~1.4462	~1.4462	~1.4462	~1.4462		~1.4462	
Typ / Kurzzeichen		E 22 93 N L P 3 2	E 22 93 N L B 2 2		G 22 93 N L / W 22 93 N L	GW/P 22 93 N L	W 22 93 N L	W 22 93 N L	T 22 93 N L P M 2 2	T 22 93 N L M M 2	SA AF 2 5654 DC	S 22 93 N L	
Schweißzusatz		OK 67.50	OK 67.55		OK Autrod 2209	Exaton 22.8.3.LSi	OK Tigrod 2209	Exaton 22.8.3.LSi	Shield-Bright 2209	OK Tubrod 15.37	<b>OK Flux 10.93</b>	OK Autrod 2209	
Grundwerkstoff													
Beschreibung Abschnitt / Seite		J 9	J 10		J 11	J 12	J 13	J 14	J 15	J 16		J 17	
1.4062	X2CrNiN22-2	○	○		○	○	○	○	○	○		○	
1.4162	X2CrMnNiN21-5-1	○	○		○	○	○	○	○	○		○	
1.4347	GX6CrNiN26-7	○	○		○	○	○	○	○	○		○	
1.4362	X2CrNiN23-4	○	○		○	○	○	○	○	○		○	
1.4417	GX2CrNiMoN25-7-3	●	●		●	●	●	●	●	●		●	
1.4460	X3CrNiMoN27-5-2	●	●		●	●	●	●	●	●		●	
1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	●	●		●	●	●	●	●	●		●	
1.4463	GX6CrNiMo24-8-2	●	●		●	●	●	●	●	●		●	
1.4482	X2CrMnNiMoN21-5-3	○	○		○	○	○	○	○	○		○	
1.4470	GX2CrNiMoN22-5-3	●	●		●	●	●	●	●	●		●	
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)

Werkstoffnummer	Stab- elektroden			Massivdrähte				WIG-Stäbe				Füll- draht		Draht-Pulver- Kombinationen (UP)				
	~1.4410	~1.4410		~1.4410				~1.4410				~1.4410			~1.4410			
Typ / Kurzzeichen	E 25 9 4 N L R 3 2	E 25 9 4 N L B 4 2		G/W/P 25 9 4 N L	G/W/P Z 29 8 2 L	G/W Z 29 8 2 L	G/W Z 29 8 2 L	W 25 9 4 N L	W Z 29 8 2 L	W Z 29 8 2 L	W Z 29 8 2 L	T 25 9 4 N L P M 21 2		S A AF 2 56 64 DC	S 25 9 4 N L			
Grundwerkstoff	OK 68.53	OK 68.55		Exaton 25.10.4.L	Exaton 29.8.2.L	Exaton SAFUREX	Exaton 27.7.5.L	Exaton 25.10.4.L	Exaton 29.8.2.L	Exaton SAFUREX	Exaton 27.7.5.L	Shield-Bright 2594		<b>OK Flux 10.94</b>	OK Autrod 2509			
Beschreibung Abschnitt / Seite	J 18	J 19		J 20	J 24	J 26	J 28	J 21	J 25	J 27	J 29	J 22		J 23				
1.4410 X2CrNiMoN25-7-4	●	●		●	○		○	●	○		○	●		●				
1.4467 X2CrMnNiMoN26-5-4	●	●		●	○		○	●	○		○	●		●				
1.4468 GX2CrNiMoN25-6-3	●	●		●	○		○	●	○		○	●		●				
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	●	●		●	○		○	●	○		○	●		●				
1.4658 X2CrNiMoCoN28-8-5-1							●				●							
SAFUREX®					●				●									

- = geeigneter Schweißzusatz, artähnlich.
- = geeigneter Schweißzusatz, höher legiert

# OK 67.50



Rutilumhüllte Stabelektrode mit ausgezeichneten Schweißigenschaften. 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.

<b>Klassifikationen:</b>	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
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), ABS E2209-17, ABS Stainless*, BV 2209, CWB E2209-17, DNV Duplex, RINA 2209, TÜV 04368

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+, ~
<b>Ferritanteil:</b>	FN 35-50
<b>Legierungstyp:</b>	22 9 3 N L / 2209
<b>Umhüllungstyp:</b>	Rutilumhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	691 MPa	857 MPa	25 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
Unbehandelt	20°C	50 J
Unbehandelt	-30°C	41 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
0.03	0.8	0.8	23.2	8.8	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 67.55



Basische Elektrode zum Schweißen von Duplex-Stählen und deren Verbindung mit un- und niedriglegierten Stählen sowie nichtrostenden austenitischen Stählen. Hochkorrosionsbeständig gegen Loch-, Spannungsriss- 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 mit un- und hochlegierten Stählen, sowie Mischverbindungen zwischen austenitischen und unlegierten Stählen.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3581-A: E 22 9 3 N L B 2 2, SFA/AWS A5.4: E2209-15, Werkstoffnummer: ~1.4462
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	DNV (Duplex), TÜV 06774

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Ferritanteil:</b>	FN 35-50
<b>Legierungstyp:</b>	Duplex 22 9 3 N L / 2209
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basischumhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	650 MPa	800 MPa	28 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
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	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
0.04	1.0	0.7	23.2	9.1	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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: G 22 9 3 N L, SFA/AWS A5.9: ER2209, Werkstoffnummer: ~1.4462
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DB 43.039.18, DNV Duplex, TÜV 13039

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

<b>Legierungstyp:</b>	22 9 3 N L / 2209
-----------------------	-------------------

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>AWS / ISO 14175-M13-ArO-2</b>			
Unbehandelt	590 MPa	785 MPa	31 %
<b>EN / ISO 14175-M13-ArO-2</b>			
Unbehandelt	610 MPa	785 MPa	32 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>AWS / ISO 14175-M13-ArO-2</b>		
Unbehandelt	-30°C	105 J
Unbehandelt	-46°C	90 J
<b>EN / ISO 14175-M13-ArO-2</b>		
Unbehandelt	-30°C	95 J
Unbehandelt	-46°C	90 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %							
C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
0.01	1.5	0.5	22.7	8.5	3.2	0.17	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
1.0 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

## Exaton 22.8.3.LSi

Drahtelektrode für das Schweißen von Duplex-Stählen untereinander sowie deren Verbindung mit austenitischen und un- und niedriglegierten Stählen. Zusätzlich mit erhöhtem Siliziumgehalt legiert, wodurch das Anfließverhalten nochmals verbessert wird. Gute Beständigkeit gegen Loch- und Spannungsrisskorrosion, auch in chloridhaltigen Medien. Beständig gegen interkristalline Korrosion, bei Nasskorrosion bis 250°C einsetzbar. Die Korrosionsbeständigkeit entspricht etwa der von Alleima® 2RK65™. Der Deltaferritanteil im reinen Schweißgut beträgt ca. 55 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: G/W/P 22 9 3 N L, SFA/AWS A5.9: ER2209, Werkstoffnummer: ~1.4462
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), DB 43.118.12, TÜV 04620

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

<b>Legierungstyp:</b>	22 9 3 N L / 2209
-----------------------	-------------------

### Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>AWS / ISO 14175-M13-ArO-2</b>			
Unbehandelt	590 MPa	785 MPa	31 %
<b>EN / ISO 14175-M13-ArO-2</b>			
Unbehandelt	610 MPa	785 MPa	32 %

### Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>AWS / ISO 14175-M13-ArO-2</b>		
Unbehandelt	-30°C	105 J
Unbehandelt	-46°C	90 J
<b>EN / ISO 14175-M13-ArO-2</b>		
Unbehandelt	-30°C	95 J
Unbehandelt	-46°C	90 J

### Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
0.01	1.5	0.5	22.7	8.5	3.2	0.17	55

### 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 Streckenergie: 5 - 25 kJ/cm, maximale Zwischenlagentemperatur: 250°C. Der Deltaferritanteil im reinen Schweißgut beträgt ca. 35 - 50 FN. Unter Schutzgasen der Gruppen I1 - I3 und N2 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: W 22 9 3 N L, SFA/AWS 5.9A: ER2209, Werkstoffnummer ~1.4462
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), DNV Duplex (I1, 2,0-4,0 mm), DB 43.039.19, TÜV 13010

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

<b>Legierungstyp:</b>	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	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
0.01	1.5	0.5	22.7	8.5	3.2	0.17	55

## Exaton 22.8.3.LSi

WIG-Schweißstab für das Schweißen von Standard-Duplex-Stählen untereinander und deren Verbindung mit anderen Stählen. Zusätzlich mit erhöhtem Siliziumgehalt legiert, wodurch das Anfließverhalten nochmals verbessert wird. 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 Streckenergie: 5 - 25 kJ/cm, maximale Zwischenlagentemperatur: 250°C. Der Deltaferritanteil im reinen Schweißgut beträgt ca. 35 - 50 FN. Unter Schutzgasen der Gruppen I1 - I3 und N2 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: W 22 9 3 N L, SFA/AWS 5.9A: ER2209, Werkstoffnummer ~1.4462
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), TÜV 10055

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

<b>Legierungstyp:</b>	22 9 3 N L / 2209
-----------------------	-------------------

### Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	580 MPa	710 MPa	28 %

### Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20°C	200 J
Unbehandelt	-20°C	180 J
Unbehandelt	-50°C	145 J

### Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
0.01	1.5	0.8	23	8.6	3.2	0.15	55



## 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 Schweißigenschaften in Zwangslage. Wurzelschweißungen auf keramischer Badsicherung sind im Sprühlichtbogen möglich.

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.

<b>Klassifikationen:</b>	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, Werkstoffnummer ~1.4462
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS E2209T1-1 / E2209T1-4, BV 2205 (C1) / SA 2205, CCS 2205S, CE (EN 13479), CWB E2209T1-1 (M21) / E2209T1-4 (C1), DNV Duplex (C1, M21), LR S31803, UKCA (EN 13479), TÜV 09123

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	22 9 3 N L / 2209

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>Schutzgas M21</b>			
Unbehandelt	640 MPa	840 MPa	27 %
<b>Schutzgas C1</b>			
Unbehandelt	650 MPa	800 MPa	28 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>Schutzgas M21</b>		
Unbehandelt	-20°C	55 J
Unbehandelt	-40°C	42 J
<b>Schutzgas C1</b>		
Unbehandelt	-40°C	40 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %							
C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
0.03	1	0.5	23	8.8	3.4	0.16	48

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

# 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 Spannungsrisskorrosion. 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.

<b>Klassifikationen:</b>	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, Werkstoff-Nr.: ~1.4462
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), TÜV 09775

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	22 9 3 N L / 2209

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>Schutzgas M12</b>			
Unbehandelt	>500 MPa	>690 MPa	>25 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>Schutzgas M12</b>		
Unbehandelt	-20°C	>60 J
Unbehandelt	-50°C	>45 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
0.016	0.8	0.6	21.7	8.6	2.8	0.13	50

## 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A AF 2 56 54 DC
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	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.

<b>Schlackentyp:</b>	AF Aluminat-Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral, nicht zulegender.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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
<b>Draht</b>	<b>AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.</b>
OK Autrod 2209	A5.9: ER2209 / 14343-A: S 22 9 3 N L / ~1.4462

Zulassungen/Eignungsprüfungen							
Draht	ABS	BV	DNV	LR	CE	ClassNK	TÜV
OK Autrod 2209	Duplex	2205	Duplex	S31803	(EN13479)	KSUS329J3L	06588

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	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
<b>OK Autrod 2209: =+, 420A, 27V</b>							
0.02	1.3	0.5	22.5	9	3.1	0.17	45

# OK 68.53



Rutilbasierte Stabelektrode für artgleiche/artähnliche Duplex- und Super-Duplex-Stähle. Besonders beständig gegen Loch-, Spannungsris- 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3581-A: E 25 9 4 N L R 3 2, SFA/AWS A5.4: E2594-16, Werkstoffnummer : ~1.4410
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), DNV (Duplex), TÜV 07377

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+, ~
<b>Ferritanteil:</b>	FN 35-50
<b>Legierungstyp:</b>	Super-Duplex 25 9 4 N L / 2594
<b>Umhüllungstyp:</b>	Rutilbasischumhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	700 MPa	850 MPa	30 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
Unbehandelt	20°C	50 J
Unbehandelt	-40°C	40 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
0.03	0.8	0.6	25.2	10.3	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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3581-A: E 25 9 4 N L B 4 2, SFA/AWS A5.4: E2594-15 Werkstoffnummer: -1.4410
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	DNV (Duplex/1.4410)

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Ferritanteil:</b>	FN 35-50
<b>Legierungstyp:</b>	Super-Duplex 25 9 4 N L / 2594
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basischumhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	700 MPa	900 MPa	28 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
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	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
0.03	0.9	0.6	25.2	10.4	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

# Exaton 25.10.4.L

Massivdraht für das MAG-Schweißen und die Kaltdrahtzufuhr beim mechanisierten WIG-Schweißen von Super-Duplex-Stählen wie SAF™ 2507 und Standard-Duplex wie SAF™ 2205. Das Schweißgut ist hochbeständig gegen interkristalline, Spannungsriss- und Lochkorrosion und hat einen Deltaferrit-Anteil von etwa 52 FN unter Schutzgas M12. Außerdem erfüllt das Schweißgut die Testbedingungen der ASTM G48 Testmethode bei 40°C.

MAG-Schweißungen sind sicherer mit dem Fülldraht Shield-Bright 2594 auszuführen.

Geignet für Super-Duplex-Stähle wie 1.4410, 1.4467, 1.4488, 1.4501, 1.4507, 1.4515, 1.4517 u. ä. sowie deren Mischverbindungen mit anderen Stählen.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: G/W/P 25 9 4 N L / W 25 9 4 N L, SFA/AWS A5.9: ER2594, Werkstoffnummer: ~1.4410
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), ABS ER 2594 (0,8 - 1,6 mm), DNV Duplex steels (0,8 - 1,6 mm),

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

<b>Legierungstyp:</b>	25 9 4 N L / 2594
-----------------------	-------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	700 MPa	880 MPa	30 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20°C	230 J
Unbehandelt	-50°C	170 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
0.01	0.3	0.4	25	9.4	4	0.25	50

## Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	40-120 A	15-19 V	4.0-8.0 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	25-30 V	3.0-5.0 m/min	3-5.2 kg/h

## Exaton 25.10.4.L

WIG-Schweißstab zum Schweißen von Super-Duplex-Stählen artgleichen oder artähnlichen Typs wie SAF™ 2507 und Standard-Duplex wie SAF™ 2205. Auch für Mischverbindungen mit anderen Stählen. Hohe Beständigkeit gegen interkristalline, Loch- und Spannungskorrosion (bei Nasskorrosion bis 220°C einsetzbar), besteht den ASTM G48 Test bei 40°C. Maximale Zwischenlagentemperatur: 150°C, Streckenergie 2 - 15 kJ/cm empfohlen. Der Deltaferritanteil im reinen Schweißgut beträgt ca. 52 FN. 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.

Einsetzbar mit Mischgasen I1, I3 und N2 ein Zusatz von 2-3 % Stickstoff wird empfohlen (Typ N2).

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

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: W 25 9 4 N L, SFA/AWS 5.9A: ER2594, Werkstoffnummer ~1.4410
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS 2594 (1,2 - 3,2 mm), BV Duplex (2,0 - 3,2 mm), CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), DNV Super-Duplex (1,2 - 3,2 mm), UKCA (EN 13479), TÜV 06952 (0,8 - 3,2 mm)

<b>Legierungstyp:</b>	25 9 4 N L / 2594
-----------------------	-------------------

### Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	650 MPa	850 MPa	25 %

### Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV	Laterale Breitung
Unbehandelt	20°C	210 J	2.3 mm
Unbehandelt	-40°C	170 J	1.7 mm
Unbehandelt	-50°C	140 J	2.0 mm

### Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
0.01	0.4	0.4	25	9.5	3.9	0.24	50

# 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, 1.4501, 1.4507, 1.4515, 1.4517 u. ä. und deren Mischverbindung mit anderen Stählen.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 17633-A: T 25 9 4 N L P M21 2, SFA/AWS A5.22: E2594T1-4 Werkstoff-Nr. ~1.4410
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS E2594T1-4, CE (EN 13479), UKCA (EN 13479)

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	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	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
0.03	1	0.6	25.3	9.7	3.6	0.23	50

## 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. Für große Wanddicken und höchste Anforderungen an Korrosionsbeständigkeit und die mechanisch-technologischen Güterwerte. Draht/Pulver-Kombination zum Schweißen von Duplex-Stählen und Super-Duplex-Stählen, auch für Cu- bzw. CuW-legierte Sorten. Sehr hohe mechanische Güterwerte und besonders beständig gegen interkristalline, Loch-, Spannungsris- 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 (beim UP-Schweißen der Super-Duplex-Stähle neigt das Schweißgut zur Bildung metallurgischer Poren). Für 1.4410, 1.4462, 1.4468, 1.4469, 1.4501, 1.4508, 1.4515, 1.4517 u. ä.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A AF 2 56 64 DC
<b>Schlackentyp:</b>	AF Aluminat-Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral, leicht Chrom zulegerierend.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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
<b>Draht</b>	<b>AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.</b>
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 2509	Unbehandelt ==	680 MPa	870 MPa	25 %	70 J @ 20°C 50 J @ -60°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %							
C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
<b>OK Autrod 2509 ==, 420A, 27V</b>							
0.02	0.4	0.5	25	9.5	3.5	0.24	58

## Exaton 29.8.2.L

Massivdraht zum Schweißen von Super-Duplex-Werkstoffen wie SAF™ 2906 und ähnlichen Sonderwerkstoffen. Typische Anwendungen finden sich in Verrohrungssystemen in der Herstellung von Natronlauge, sowie der Verrohrung und Wärmetauschern für die Alumina-Produktion. Das Schweißgut ist extrem beständig gegenüber Loch- und Spaltkorrosion, sowie interkristalliner Korrosion und weist typischerweise einen FN von circa 50 auf, mit einem PRE von 41,7.

**Hinweis: Exaton 29.8.2.L ist für den Einsatz in der Harnstoffsynthese nicht zugelassen.**

Der Draht kann außerdem für WIG Kalt- und Heißdraht-Verfahren eingesetzt werden.

Empfohlenes Schutzgas: N<sub>2</sub> (Ar + 30 % He + 1,8 % N<sub>2</sub>).

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: G/W/P Z 29 8 2 L
<b>Zulassungen / Eignungsprüfungen</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479)

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	Z 29 8 2 L

### Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	750 MPa	860 MPa	25 %

### Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV	Laterale Breite
Unbehandelt	20°C	165 J	1.6 mm

### Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
<0.025	1.0	0.4	29	7	2.2	0.3	50

### Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-260 A	24-29 V	3.0-10.0 m/min	

## Exaton 29.8.2.L

WIG-Stab zum Schweißen von Super-Duplex-Werkstoffen wie SAF™ 2906 und ähnlichen Sonderwerkstoffen. Typische Anwendungen finden sich in Verrohrungssystemen in der Herstellung von Natronlauge, sowie der Verrohrung und Wärmetauschern für die Alumina-Produktion. Das Schweißgut ist extrem beständig gegenüber Loch- und Spaltkorrosion, sowie interkristalliner Korrosion und weist typischerweise einen FN von circa 50 auf, mit einem PRE von 41,7.

**Hinweis: Exaton 29.8.2.L ist für den Einsatz in der Harnstoffsynthese nicht zugelassen.**

Empfohlenes Schutzgas: N<sub>2</sub> (Ar + 30 % He + 1,8 % N<sub>2</sub>).

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: W Z 29 8 2 L
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479)

<b>Legierungstyp:</b>	Z 29 8 2 L
-----------------------	------------

### Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	750 MPa	870 MPa	25 %

### Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV	Laterale Breitung
Unbehandelt	20°C	180 J	1.8 mm

### Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
<0.025	1.0	0.4	29	7	2.2	0.3	50

# Exaton SAFUREX®

Exaton SAFUREX ist ein Massivdraht zum MAG-Schweißen der Super-Duplex-Güte Safurex®, auch bekannt unter dem Handelsnamen Alleima Safurex®. Der Werkstoff wurde von Stamicarbon und Sandvik für die Harnstoff-Synthese entwickelt und ist hochgradig korrosionsbeständig. Mit Safurex® wird ein sauerstofffreier Prozess ermöglicht, der die Produktivität und Sicherheit erhöht.

Der Schweißzusatz kann außerdem zum Plattieren mit dem WIG-Heißdraht- und Kaltdraht-Verfahren eingesetzt werden.

**Hinweis: Dieser Spezial-Schweißzusatz wird ausschließlich an Unternehmen geliefert, die von Stamicarbon lizenziert wurden!**

Empfohlenes Schutzgas: N<sub>2</sub> (Ar + 30 % He + 1,8 % N<sub>2</sub>)

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: G/W Z 29 8 2 L
<b>Zulassungen / Eignungsprüfungen</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479)

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	Stamicarbon SAFUREX®

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
<0.025	1.0	0.4	29	7	2.2	0.3	50

## Typische Festigkeitseigenschaften (WIG)

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	670 MPa	880 MPa	25 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit (WIG)

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20°C	150 J

## Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-260 A	24-29 V	3.0-10.0 m/min	

## Exaton SAFUREX®

Exaton SAFUREX® ist ein Schweißstab zum WIG-Schweißen der Super-Duplex-Güte Safurex®, auch bekannt unter dem Handelsnamen Alleima Safurex®. Der Werkstoff wurde von Stamicarbon und Sandvik für die Harnstoff-Synthese entwickelt und ist hochgradig korrosionsbeständig. Mit Safurex® wird ein sauerstofffreier Prozess ermöglicht, der Produktivität und Sicherheit erhöht. Der Schweißzusatz kann außerdem zum Plattieren eingesetzt werden.

**Hinweis: Dieser Spezial-Schweißzusatz wird ausschließlich an Unternehmen geliefert, die von Stamicarbon lizenziert wurden!**

Empfohlenes Schutzgas: N<sub>2</sub> (Ar + 30 % He + 1,8 % N<sub>2</sub>)

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: W Z 29 8 2 L
<b>Zulassungen / Eignungsprüfungen</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479)

<b>Legierungstyp:</b>	Stamicarbon SAFUREX®
-----------------------	----------------------

### Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	670 MPa	880 MPa	25 %

### Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20°C	150 J

### Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
<0.025	1.0	0.4	29	7	2.2	0.3	50

## Exaton 27.7.5.L

Exaton 27.7.5.L ist ein Schweißzusatz vom Typ Hyper-Duplex. Dieses Schweißgut hat gegenüber konventionellen Super-Duplex-Gütern eine noch höhere Festigkeit und Beständigkeit gegen Loch- und Spaltkorrosion, sowie extrem sauren Medien. Des Weiteren ist die Beständigkeit gegenüber wasserstoffinduzierter Rissbildung deutlich höher.

Ein weiteres Einsatzgebiet ist das Schweißen von Rohren aus 13 %-Chromstahl, da die Festigkeit des Schweißgutes die Standzeit deutlich erhöht.

Der Draht ist auch zum WIG-Schweißen mit Kalt- oder Heißdrahtzufuhr geeignet.

Das Wurzelschweißen von Super-Duplex-Stählen mit Hyper-Duplex kann sinnvoll sein, wenn die Gefahr durch Spaltkorrosion von kritischer Bedeutung ist.

Empfohlenes Schutzgas: N<sub>2</sub> (Ar + 30 % He + 1,8 % N<sub>2</sub>)

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: G/W 27 7 5 L
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479)

<b>Legierungstyp:</b>	Z 27 7 5 L (Hyper-Duplex)
-----------------------	---------------------------

### Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
<0.015	1.0	0.3	27	6.5	5	0.4	50

### Typische Festigkeitseigenschaften (WIG)

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	750 MPa	900 MPa	27 %

### Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	40-120 A	15-19 V	4.0-8.0 m/min	
1.2 mm	150-260 A	24-29 V	3.0-10.0 m/min	

## Exaton 27.7.5.L

Exaton 27.7.5.L ist ein Schweißzusatz vom Typ Hyper-Duplex für das WIG-Verfahren. Dieses Schweißgut hat gegenüber konventionellen Super-Duplex-Gütern eine noch höhere Festigkeit und Beständigkeit gegen Loch- und Spaltkorrosion, sowie extrem sauren Medien. Des Weiteren ist die Beständigkeit gegenüber wasserstoffinduzierter Rissbildung deutlich höher. Ein weiteres Einsatzgebiet ist das Schweißen von Rohren aus 13 %-Chromstahl, da die Festigkeit des Schweißgutes die Standzeit deutlich erhöht.

Das Wurzelschweißen von Super-Duplex-Stählen mit Hyper-Duplex kann sinnvoll sein, wenn die Gefahr von Spaltkorrosion von kritischer Bedeutung ist.

Empfohlenes Schutzgas: N<sub>2</sub> (Ar + 30 % He + 1,8 % N<sub>2</sub>)

Verfügbare Durchmesser: 1,6 mm, 2,4 mm

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: W Z 27 7 5 L
<b>Zulassungen / Eignungsprüfungen</b>	CE (EN 13479)

<b>Legierungstyp:</b>	Z 27 7 5 L (Hyper-Duplex)
-----------------------	---------------------------

### Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	750 MPa	900 MPa	27 %

### Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20°C	190 J
Unbehandelt	-20°C	160 J
Unbehandelt	-50°C	44 J

### Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
0.015	1.0	0.3	27	6.5	5	0.4	50





# 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
<b>Legierungstyp: Ni-CI</b>			
<b>Stabelektrode</b>			
OK Ni-CI	E C Ni-CI 3	ENI-CI	<b>K 6</b>
<b>Legierungstyp: NiFe-CI</b>			
<b>Stabelektroden</b>			
OK NiFe-CI-A	E C NiFe-CI-A 1	ENiFe-CI-A	<b>K 7</b>
OK NiFe-CI	E C NiFe-1 3	ENiFe-CI	<b>K 8</b>
<b>Fülldrahtelektrode</b>			
Nicore 55	~T C NiFe-1 M	~ENiFeT1-4-CI	<b>K 9</b>
<b>Legierungstyp: NiCu</b>			
<b>Stabelektrode</b>			
OK NiCu 1	E C NiCu 1		<b>K 10</b>

## 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 hohem Kohlenstoffgehalt 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 der Ausnutelektrode **OK GPC** ausgefügt werden. Nach Beschleifen 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 W3Si	W 46 3 W4Si	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

<b>Klassifikationen:</b>	SFA/AWS A5.15: ENi-CI, EN ISO 1071: E C Ni-CI 3
<b>Schweißstrom:</b>	==+/-/~
<b>Legierungstyp:</b>	Ni-CI
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch-graphitisch

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Zugfestigkeit
<b>AWS</b>	
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

<b>Klassifikationen:</b>	SFA/AWS A5.15: ENiFe-CI-A, EN ISO 1071: E C NiFe-CI-A 1
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479)

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

<b>Schweißstrom:</b>	==+/-/~
<b>Legierungstyp:</b>	NiFe
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch-graphitisch

Typische Festigkeitseigenschaften	
Zustand	Zugfestigkeit
<b>AWS</b>	
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 (Bimetal). Die Elektrode besitzt eine höhere Strombelastbarkeit, erbringt deshalb höhere Abschmelzleistungen und ausgezeichnete Schweißeigenschaften. 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

<b>Klassifikationen:</b>	SFA/AWS A5.15: ENiFe-CI, EN ISO 1071: E C NiFe-1 3
--------------------------	--

<b>Schweißstrom:</b>	=+/-
<b>Legierungstyp:</b>	NiFe
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch-graphitisch

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
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 M12-ArC-2,5 oder 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

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 1071: ~ T C NiFe-1 M
<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	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)

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 1071: E C NiCu 1
<b>Schweißstrom:</b>	==+/-/~
<b>Legierungstyp:</b>	NiCu
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basische Spezialumhüllung

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>		
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

# 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 8 - L 10
Ni 4060 NiCu30Mn3Ti .....	L 11 - L 13
Ni 6133 NiCr16Fe12NbMo .....	L 14
Ni 6182 NiCr15Fe6Mn .....	L 15
Ni 6082 NiCr20Mn3Nb .....	L 16 - L 18
Ni 8065 NiFe30Cr21Mo3.....	L 19 - L 20
Ni 6625 NiCr22Mo9Nb .....	L 21 - L 27
Ni 6276 NiCr15Mo16Fe6W4 .....	L 28 - L 30
Ni 6622 NiCr21Mo13Fe4W3 .....	L 31 - L 32
Ni 6059 NiCr23Mo16 .....	L 33 - L 36
Ni 6686 NiCr21Mo16W4.....	L 37 - L 38
Ni 6617 NiCr22Co12Mo9 .....	L 39 - L 40

<b>Legierungstyp:</b>		<b>Ni 2061</b>	<b>Ni-1</b>		
<b>Bezeichnung</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Werkstoffnummer</b>	<b>Seite</b>	
<b>Stabelektrode</b>					
OK Ni-1	E Ni 2061 (NiTi3)	ENi-1	2.4156	L 8	
<b>Drahtelektrode</b>					
OK Autrod Ni-1	S Ni 2061 (NiTi3)	ERNi-1	2.4155	L 9	
<b>WIG-Schweißstab</b>					
OK Tigrod Ni-1	S Ni 2061 (NiTi3)	ERNi-1	2.4155	L 10	

<b>Legierungstyp:</b>		<b>Ni 4060</b>	<b>NiCu-7</b>		
<b>Bezeichnung</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Werkstoffnummer</b>	<b>Seite</b>	
<b>Stabelektrode</b>					
OK NiCu-7	E Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti)	ENiCu-7	2.4366	L 11	
<b>Drahtelektrode</b>					
OK Autrod NiCu-7	S Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti)	ERNiCu-7	2.4377	L 12	
<b>WIG-Schweißstab</b>					
OK Tigrod NiCu-7	S Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti)	ERNiCu-7	2.4377	L 13	

<b>Legierungstyp:</b>		<b>Ni 6133</b>	<b>NiCrFe-2</b>		
<b>Bezeichnung</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Werkstoffnummer</b>	<b>Seite</b>	
<b>Stabelektrode</b>					
OK NiCrFe-2	E Ni 6133 (NiCr16Fe12NbMo)	ENiCrFe-2	---	L 14	

<b>Legierungstyp:</b>		<b>Ni 6182</b>	<b>NiCrFe-3</b>		
<b>Bezeichnung</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Werkstoffnummer</b>	<b>Seite</b>	
<b>Stabelektrode</b>					
OK NiCrFe-3	E Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn)	ENiCrFe-3	2.4807	L 15	

<b>Legierungstyp:</b>		<b>Ni 6082</b>	<b>NiCr-3</b>		
<b>Bezeichnung</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Werkstoffnummer</b>	<b>Seite</b>	
<b>Drahtelektrode</b>					
Exaton Ni72HP	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	ERNiCr-3	2.4806	L 16	
<b>WIG-Schweißstab</b>					
Exaton Ni72HP	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	ERNiCr-3	2.4806	L 17	
<b>Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen</b>					
<b>Drahtelektrode</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Schweißpulver</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Seite</b>
Exaton Ni72HP	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	ERNiCr-3	OK Flux 10.90	S A AF 2 55 53 MnNi DC	L 18

Legierungstyp: Ni 8065		NiFeCr-1		
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Werkstoffnummer	Seite
<b>Drahtelektrode</b>				
Exaton Ni41Cu	S Ni 8065 (NiFe30Cr21Mo3)	ERNiFeCr-1	~2.4858	L 19
<b>WIG-Schweißstab</b>				
Exaton Ni41Cu	S Ni 8065 (NiFe30Cr21Mo3)	ERNiFeCr-1	~2.4858	L 20

Legierungstyp: Ni 6625		NiCrMo-3			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Werkstoffnummer	Seite	
<b>Stabelektrode</b>					
OK NiCrMo-3	E Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	ENiCrMo-3	2.4621	L 21	
<b>Drahtelektrode</b>					
OK Autrod NiCrMo-3	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	ERNiCrMo-3	2.4831	L 22	
Exaton Ni60	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	ERNiCrMo-3	2.4831	L 24	
<b>WIG-Schweißstab</b>					
OK Tigrod NiCrMo-3	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	ERNiCrMo-3	2.4831	L 23	
Exaton Ni60	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	ERNiCrMo-3	2.4831	L 25	
<b>Fülldrahtelektrode</b>					
Shield-Bright NiCrMo-3	T Ni 6625 P M21 2	ENiCrMo-3T1-4	2.4831	L 26	
<b>Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen</b>					
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 27

Legierungstyp: Ni 6276		NiCrMo-4			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Werkstoffnummer	Seite	
<b>Drahtelektrode</b>					
Exaton Ni56	S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4)	ERNiCrMo-4	2.4886	L 28	
<b>WIG-Schweißstab</b>					
Exaton Ni56	S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4)	ERNiCrMo-4	2.4886	L 29	
<b>Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen</b>					
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 30

Legierungstyp: Ni 6622		NiCrMo-10		
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Werkstoffnummer	Seite
<b>Drahtelektrode</b>				
Exaton Ni54	S Ni 6622 (NiCr21Mo13Fe4W3)	ERNiCrMo-10	~2.4602	L 31
<b>WIG-Schweißstab</b>				
Exaton Ni54	S Ni 6622 (NiCr21Mo13Fe4W3)	ERNiCrMo-10	~2.4602	L 32

<b>Legierungstyp: Ni 6059</b>		<b>NiCrMo-13</b>			
<b>Bezeichnung</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Werkstoffnummer</b>	<b>Seite</b>	
<b>Stabelektrode</b>					
Exaton Ni59	E Ni 6059 (NiCr23Mo16)	ENiCrMo-13	2.4609	L 33	
<b>Drahtelektrode</b>					
Exaton Ni59	S Ni 6059 (NiCr23Mo16)	ERNiCrMo-13	2.4607	L 34	
<b>WIG-Schweißstab</b>					
Exaton Ni59	S Ni 6059 (NiCr23Mo16)	ERNiCrMo-13	2.4607	L 35	
<b>Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen</b>					
<b>Drahtelektrode</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Schweißpulver</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Seite</b>
Exaton Ni59	S Ni 6059 (NiCr23Mo16)	ERNiCrMo-13	OK Flux 10.90	S A AF 2 55 53 MnNi DC	L 36

<b>Legierungstyp: Ni 6686</b>		<b>NiCrMo-14</b>			
<b>Bezeichnung</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Werkstoffnummer</b>	<b>Seite</b>	
<b>Drahtelektrode</b>					
Exaton Ni55	S Ni 6686 (NiCr21Mo16W4)	ERNiCrMo-14	~2.4606	L 37	
<b>WIG-Schweißstab</b>					
Exaton Ni55	S Ni 6686 (NiCr21Mo16W4)	ERNiCrMo-14	~2.4606	L 38	

<b>Legierungstyp: Ni 6617</b>		<b>NiCrCoMo1</b>			
<b>Bezeichnung</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Werkstoffnummer</b>	<b>Seite</b>	
<b>Drahtelektrode</b>					
Exaton Ni53	S Ni 6617 (NiCr22Co12Mo9)	ERNiCrCoMo-1	~2.4633	L 39	
<b>WIG-Schweißstab</b>					
Exaton Ni53	S Ni 6617 (NiCr22Co12Mo9)	ERNiCrCoMo-1	~2.4633	L 40	

## 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 (in vielen Fällen auch 100 °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

Werkstoffnummer			Draht- elektroden											Füll- draht	WIG- Schweißstäbe											
			2.4155	2.4377	2.4806	-2.4858	2.4831	2.4831	2.4886	-2.4602	2.4607	-2.4606	-2.4633		2.4831	2.4155	2.4377	2.4806	-2.4858	2.4831	2.4831	2.4886	-2.4602	2.4607	-2.4606	-2.4633
Typ / Kurzzeichen			S Ni 2061 (NiTi3) S Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti) S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb) S Ni NF630Cr21Mo3 S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4) S Ni 6622 (NiCr21Mo13Fe4W3) S Ni 6059 (NiCr23Mo16) S Ni 6686 (NiCr21Mo16W4) S Ni 6617 (NiCr22Co12Mo9)											~Ti 6625 (NiCr22Mo9Nb) P.M21 2	S Ni 2061 (NiTi3) S Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti) S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb) S Ni NF630Cr21Mo3 S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4) S Ni 6622 (NiCr21Mo13Fe4W3) S Ni 6059 (NiCr23Mo16) S Ni 6686 (NiCr21Mo16W4) S Ni 6617 (NiCr22Co12Mo9)											
Schweißzusatz			OK Autrod Ni-1 OK Autrod NiCu-7 Exaton Ni72HP Exaton Ni41Cu OK Autrod NiCrMo-3 Exaton Ni60 Exaton Ni56 Exaton Ni54 Exaton Ni59 Exaton Ni55 Exaton Ni53											Shield-Bright NiCrMo-3	OK Tigrod Ni-1 OK Tigrod NiCu-7 Exaton Ni72HP Exaton Ni41Cu OK Tigrod NiCrMo-3 Exaton Ni60 Exaton Ni56 Exaton Ni54 Exaton Ni59 Exaton Ni55 Exaton Ni53											
Grundwerkstoff			OK Autrod Ni-1 OK Autrod NiCu-7 Exaton Ni72HP Exaton Ni41Cu OK Autrod NiCrMo-3 Exaton Ni60 Exaton Ni56 Exaton Ni54 Exaton Ni59 Exaton Ni55 Exaton Ni53											Shield-Bright NiCrMo-3	OK Tigrod Ni-1 OK Tigrod NiCu-7 Exaton Ni72HP Exaton Ni41Cu OK Tigrod NiCrMo-3 Exaton Ni60 Exaton Ni56 Exaton Ni54 Exaton Ni59 Exaton Ni55 Exaton Ni53											
Beschreibung Abschnitt / Seite			L 9	L 12	L 16	L 19	L 22	L 24	L 28	L 31	L 34	L 37	L 39	L 26	L 10	L 13	L 17	L 20	L 23	L 25	L 29	L 32	L 35	L 38	L 40	
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									●	●											●	●		
2.4606	686	NiCr21Mo16W										●											●	●		
2.4610	C-4	NiMo16Cr16Ti							●																	
2.4618	G	NiCr22Mo6Cu					●	●							●					●						
2.4619	G-3	NiCr22Mo7Cu					●	●							●					●						
2.4641		NiCr21Mo6Cu					●	●							●					●						
2.4660	20	NiCr20CuMo					●	●							●					●						
2.4663	617	NiCr23Co12Mo																								
2.4665	HX	NiCr22Fe18Mo								●												●				
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																								
2.4851	601	NiCr23Fe																					●			
2.4856	625	NiCr22Mo9Nb					●	●	●											●						
2.4858	825	NiCr21Mo			●	●	●								●											
2.4867		NiCr6015		●											●											
2.4869		NiCr8020		●											●											
2.4951	75	NiCr20Ti		●											●											
2.4952	80A	NiCr20TiAl		●											●											



		Stabelektroden					Draht-Pulver-Kombinationen					
Werkstoffnummer		2.4156	2.4366	2.4807	2.4621	2.4609		2.4806	2.4831	2.4886	2.4607	
Typ / Kurzzeichen		E Ni 2061 (NiTi-3)	E Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti)	E Ni 6133 (NiCr16Fe12NbMo)	E Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn)	E Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	E Ni 6059 (NiCr23Mo16)	S A AF 2 55 53 MnNi DC	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4)	
Grundwerkstoff		OK Ni-1	OK NiCu-7	OK NiCrFe-2	OK NiCrFe-3	OK NiCrMo-3	Exaton Ni59	<b>OK Flux 10.90</b>	Exaton Ni72HP	OK Autrod NiCrMo-3	OK Autrod NiCrMo-4	
Schweißzusatz												
Beschreibung Abschnitt / Seite		<b>L 8</b>	<b>L 11</b>	<b>L 14</b>	<b>L 15</b>	<b>L 21</b>	<b>L 33</b>	<b>P</b>	<b>L 18</b>	<b>L 27</b>	<b>L 30</b>	<b>L 36</b>
W.-Nr.	Alloy	Kurzbezeichnung										
2.4060			●									
2.4061	205		●									
2.4062			●									
2.4066	200		●									
2.4068	201		●									
2.4360	400			●								
2.4361			●									
2.4365			●									
2.4375	K-500		●									
2.4602	C-22						●					●
2.4605	59						●					●
2.4610	C-4						●				●	●
2.4618	G					●			●			
2.4619	G-3					●			●			
2.4641						●			●			
2.4660	20					●	●		●			●
2.4669	X-750			●	●				●			
2.4694	751			●	●				●			
2.4816	600		●	●	●				●			
2.4817	600L			●	●				●			
2.4819	C-276										●	●
2.4850	50+						●				●	●
2.4856	625					●			●	●		
2.4858	825					●			●		●	
2.4867			●	●					●			
2.4869			●	●					●			
2.4951	75		●	●					●			
2.4952	80A		●	●					●			

● = 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14172: E Ni 2061 (NiTi3), SFA/AWS A5.11: ENi-1
--------------------------	---

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	Ni 2061 (NiTi3) / Ni-1
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
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	0.8 kg/h
3.2 x 350 mm	90-135 A	0.55	53	56 s	1.2 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. Lieferbare Durchmesser: 1,0 mm, 0,8 mm (zum mechanisierten WIG-Schweißen) auf Anfrage.

<b>Klassifikationen</b>	EN ISO 18274: S Ni 2061 (NiTi3), SFA/AWS A5.14: ERNi-1, Werkstoffnummer: 2.4155
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	TÜV 12664 (FP)

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

<b>Legierungstyp:</b>	Ni 2061 (NiTi3) / Ni1
-----------------------	-----------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	min. 200 MPa	min. 410 MPa	min. 25 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	min. 130 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Ti	Fe
0.02	0.4	0.5	Basis	3	0.2

## Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.0 mm	100-200 A	21-27 V	6.0-13.0 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 % H<sub>2</sub>) 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18274: S Ni 2061 (NiTi3), SFA/AWS A5.14: ERNi-1, Werkstoffnummer: 2.4155
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	TÜV 12665 (FP)

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

<b>Legierungstyp:</b>	Ni 2061 (NiTi3) / Ni-1
-----------------------	------------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	min. 200 MPa	min. 410 MPa	min. 25 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	min. 130 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Ti	Fe
0.02	0.4	0.3	Basis	3	0.2

# 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14172: E Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti), SFA/AWS A5.11: ENiCu-7
--------------------------	---

<b>Schweißstrom:</b>	==+
<b>Legierungstyp:</b>	Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti) / NiCu-7
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>AWS</b>			
Unbehandelt	410 MPa	640 MPa	40 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>AWS</b>		
Unbehandelt	20 °C	100 J
Unbehandelt	-196 °C	80 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cu	Fe	Ti
0.02	3	0.5	Basis	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.

Auf Anfrage lieferbare Durchmesser: 1,0 / 1,2 mm.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18274: S Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti), SFA/AWS A5.14: ERNiCu-7, Werkstoffnummer: 2.4377
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	TÜV 12668 (FP)

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

<b>Legierungstyp:</b>	Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti) / NiCu-7
-----------------------	--------------------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	300 MPa	520 MPa	35 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	min. 80 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cu	Ti	Fe
0.01	3.3	0.06	Basis	30	2	0.7

## Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.0 mm	100-200 A	21-27 V	6.0-13.0 m/min	2.5-5.5 kg/h
1.2 mm	160-280 A	24-30 V	6.0-10.0 m/min	3.6-6.0 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 % H<sub>2</sub>).

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.

Lieferbare Durchmesser: 2,4 mm, (1,6 mm und 2,0 mm auf Anfrage).

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18274: S Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti), SFA/AWS A5.14: ERNiCu-7, Werkstoffnummer: 2.4377
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	TÜV 12669 (FP)

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

<b>Legierungstyp:</b>	Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti) / NiCu-7
-----------------------	--------------------------------

### Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	300 MPa	520 MPa	35 %

### Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	min. 80 J

### Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cu	Ti	Fe
0.01	3.2	0.06	Basis	30	2	0.7

# 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 Schweißigenschaften 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14172: E Ni 6133 (NiCr16Fe12NbMo), SFA/AWS A5.11: ENiCrFe-2
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	Ni 6133 (NiCr16Fe12NbMo) / NiCrFe-2
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>AWS</b>			
Unbehandelt	420 MPa	660 MPa	45 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>AWS</b>		
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	Basis	16	1.9	8	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	50-80 A	22 V	0.63	91	45 s	0.9 kg/h
3.2 x 350 mm	70-105 A	23 V	0.62	57	57 s	1.3 kg/h
4.0 x 350 mm	95-140 A	24 V	0.65	31	58 s	2.1 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, hochwarmfest 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 Schwarz-Weiß-Verbindungen auch bei Temperaturen > 300 °C. Sehr beständig gegen Heißrisbildung, getestet nach NACE TM0177. 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14172: E Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn), SFA/AWS A5.11: ENiCrFe-3
<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn) / NiCrFe-3
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>AWS</b>			
Unbehandelt	395 MPa	640 MPa	42 %
<b>ISO</b>			
Spannungsarmglühen 620 °C / 8 h	433 MPa	683 MPa	44 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>AWS</b>		
Unbehandelt	20 °C	110 J
Unbehandelt	-196 °C	95 J
<b>ISO</b>		
Spannungsarmglühen 620 °C / 8 h	20 °C	128 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %						
C	Mn	Si	Ni	Cr	Fe	Nb
0.04	6.7	0.8	Basis	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

# Exaton Ni72HP

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. 900 °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).

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. Der Draht kann auch zum mechanisierten WIG- und Plasmaschweißen eingesetzt werden.

Lieferbare Durchmesser: 1,0 und 1,2 mm. 0,8 und 1,6 mm auf Anfrage. Auch im MARATHON PAC bestellbar.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: I1, I3 und Sondergase für Ni-Legierungen.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18274: S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb), SFA/AWS A5.14: ERNiCr-3, Werkstoffnummer: 2.4806
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	TÜV 00073

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

<b>Legierungstyp:</b>	Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)
-----------------------	-----------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	420 MPa	660 MPa	35 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	150 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Fe	Nb+Ta
0.02	3	0.1	Basis	20	1	2.6

## Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	40-120 A	15-19 V	4.0-8.0 m/min	1.3-4.8 kg/h
1.0 mm	60-220 A	15-28 V	4.0-12.0 m/min	2.5-5.5 kg/h
1.2 mm	150-260 A	24-29 V	3.0-10.0 m/min	3.6-6.0 kg/h
1.6 mm	230-350 A	25-30 V	3.0-5.0 m/min	4.0-7.0 kg/h

# Exaton Ni72HP

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, hochwärmefest bis ca. 900 °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 % H<sub>2</sub>) 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18274: S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb), SFA/AWS A5.14: ERNiCr-3, Werkstoffnummer: 2.4806
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	TÜV 00515

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

<b>Legierungstyp:</b>	Ni 6082 (NiCrMn3Nb)
-----------------------	---------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	480 MPa	720 MPa	40 %
Unbehandelt, geprüft bei 350 °C	400 MPa	620 MPa	37 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	230 J
Unbehandelt	-196 °C	150 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Fe	Nb+Ta
0.02	3	0.1	Basis	20	1	2.6

# OK Flux 10.90 + Exaton Ni72HP

Draht-Pulver-Kombination für Verbindungs- und Auftragschweißen an Ni-Legierungen, nichtrostenden und kaltzähnen Stählen bis -196 °C. Bei hitze- und zunderbeständigen Stählen bis ca. 900 °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 bzw. WIG oder MIG mit Exaton Ni72HP 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.

Lieferbare Drahtdurchmesser: 2,4 mm, 3,2 mm auf Anfrage.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A AF 2 55 53 MnNi DC
--------------------------	--------------------------------------

<b>Schlackentyp:</b>	AF Aluminat-Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Das Pulver enthält Legierungsstützen für Ni, Mn und Cr. Der Si-Zubrand ist minimiert, leichter Abbrand bei Niob.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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

<b>Draht</b>	<b>AWS/EN ISO</b>
Exaton Ni72HP	A5.14: ERNiCr-3 / 18274: S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)

## Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
Exaton Ni72HP	Unbehandelt ISO =+	400 MPa	600 MPa	35 %	145 J @ -80 °C 130 J @ -196 °C

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Fe	Nb+Ta
<b>Exaton Ni72HP</b>						
0.004	4.4	0.35	Basis	19.3	1.7	2.6

# Exaton Ni41Cu

Drahtelektrode für Nickellegierungen wie 2.4858 ("Alloy 825") und CrNiMoCu-Stähle, kaltzähe Stähle und Mischverbindungen. Auch für korrosionsbeständige Plattierungen eingesetzt, vor allem in der Petrochemie. Das vollaustenitische Schweißgut ist kaltzäh bis -196 °C und gut beständig gegen interkristalline, Spannungsriss- und Lochkorrosion. Für den Einsatz bei chloridhaltigen Medien wie Meerwasser, Phosphorsäure-, Schwefelsäure-, Salpetersäure- und Sauergasangriff. Typische Anwendungen sind Behälter, Tanks, Wärmetauscher, Verdampfer und Rohrleitungen der chemischen, petrochemischen sowie Öl- und Gas-Industrie, sowie Umelttechnik (z.B. Scrubber). Der Draht kann auch zum mechanisierten WIG-Schweißen mit Heiß- oder Kaltdrahtzusatz eingesetzt werden. Auf ein geringes Wärmeeinbringen (max. 10 kJ/cm) und die Einhaltung der Zwischenlagentemperatur (max. 100 °C) ist zu achten.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: I1, I3 und Sondergase für Ni-Legierungen.

Lieferbare Durchmesser: 1,0 und 1,2 mm.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18274: S Ni 8065 (NiFe30Cr21Mo3), SFA/AWS A5.14: ERNiFeCr-1, Werkstoffnummer: ~2.4858
--------------------------	--

<b>Legierungstyp:</b>	Ni 8065 (NiFe30Cr21Mo3) / NiFeCr-1
-----------------------	------------------------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	355 MPa	560 MPa	47 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV	Laterale Breitung
Unbehandelt	20 °C	220 J	2.3 mm
Unbehandelt	-196 °C	190 J	2.1 mm

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Fe	Cr	Mo	Cu
0.02	0.8	0.15	Basis	24.4	22.3	3	1.9

## Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.0 mm	60-220 A	15-28 V	4.0-12.0 m/min	2.5-5.5 kg/h
1.2 mm	150-260 A	24-29 V	3.0-10.0 m/min	3.6-6.0 kg/h

# Exaton Ni41Cu

WIG-Schweißstab für Nickellegierungen wie 2.4858 ("Alloy 825") und CrNiMoCu-Stähle, kaltzähe Stähle und Mischverbindungen. Auch für korrosionsbeständige Plattierungen eingesetzt, vor allem in der Petrochemie. Das vollustenitische Schweißgut ist kaltzäh bis -196 °C und gut beständig gegen interkristalline, Spannungsriss- und Lochkorrosion. Für den Einsatz bei chloridhaltigen Medien wie Meerwasser, Phosphorsäure-, Schwefelsäure-, Salpetersäure- und Sauergasangriff.

Typische Anwendungen sind Behälter, Tanks, Wärmetauscher, Verdampfer und Rohrleitungen der chemischen, petrochemischen sowie Öl- und Gas-Industrie, sowie Umelttechnik (z.B. Scrubber).

Auf ein geringes Wärmeeinbringen (max. 10 kJ/cm) und die Einhaltung der Zwischenlagentemperatur (max. 100 °C) ist zu achten.

Schutzgase: I1, I3.

Lieferbare Durchmesser: 1,6 / 2,0 / 2,4 mm.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18274: S Ni 8065 (NiFe30Cr21Mo3), SFA/AWS A5.14: ERNiFeCr-1, Werkstoffnummer: ~2.4858
--------------------------	--

<b>Legierungstyp:</b>	Ni 8065 (NiFe30Cr21Mo3) / NiFeCr-1
-----------------------	------------------------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	338 MPa	546 MPa	47 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV	Laterale Breitung
Unbehandelt	-196 °C	190 J	1.4 mm

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Fe	Cr	Mo	Cu
0.02	0.8	0.15	Basis	24.4	22.3	3	1.9

# 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14172: E Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb), SFA/AWS A5.11: ENiCrMo-3
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	DNV -H5 (VL1.5Ni bis zu VL9Ni), TÜV 12414

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	Ni 6625 (NiCr22MoNb) / NiCrFe-3
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	520 MPa	820 MPa	38 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	20 °C	70 J
Unbehandelt	-196 °C	65 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %							
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Fe	Nb
0.03	0.2	0.4	Basis	21.7	9.3	2	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 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, in schwefelhaltigen Atmosphären bis 500 °C,

den Bereich 600 - 800 °C im Langzeitbereich möglichst meiden.

Häufig zum MIG-Plattieren auf unlegierte Stähle, 16Mo3 u.a. in Müllverbrennungsanlagen eingesetzt.

Der Draht ist auch für das mechanisierte WIG-Schweißen (mit Kalt- oder Heißdrahtzusatz) geeignet.

Für Werkstoffe wie X8Ni9, 1.4529, 1.4539, 1.4547, 2.4619, 2.4641, 2.4856, 2.4858 u.ä. sowie Plattierungen und Mischverbindungen.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: I1, I3 und Sondergase für Ni-Legierungen.

Lieferbare Durchmesser: 1,0 / 1,2 / 1,6 mm, auch im MARATHON PAC lieferbar.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18274: S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb), SFA/AWS A5.14: ERNiCrMo-3, Werkstoffnummer: 2.4831
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	TÜV 12413, DNV (VL 1.5Ni up to VL 9Ni, I3, 1.2 mm)

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

<b>Legierungstyp:</b>	Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) / NiCrMo-3
-----------------------	----------------------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	500 MPa	780 MPa	45 %
Unbehandelt, geprüft bei 550 °C	380 MPa	580 MPa	48 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	130 J
Unbehandelt	-196 °C	110 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Nb+Ta	Fe
0.02	0.04	0.06	Basis	22	8.9	3.5	0.3

## Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.0 mm	100-200 A	21-27 V	6.0-13.0 m/min	2.5-5.5 kg/h
1.2 mm	160-280 A	24-30 V	6.0-10.0 m/min	3.6-6.0 kg/h
1.6 mm	200-350 A	25-32 V	4.0-8.0 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, in schwefelhaltigen Atmosphären bis 500 °C,

en Bereich 600 - 800 °C im Langzeitbereich möglichst meiden.

Für Werkstoffe wie X8Ni9, 1.4529, 1.4539, 1.4547, 2.4619, 2.4641, 2.4856, 2.4858 u.ä. sowie Plattierungen und Mischverbindungen.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: I1, I3, R1.

Lieferbare Durchmesser: 1,6 / 2,0 / 2,4 / 3,2 mm.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18274: S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb), SFA/AWS A5.14: ERNiCrMo-3, Werkstoffnummer: 2.4831
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	TÜV 12460, DNV (VL 1.5Ni up to VL 9Ni, I1, 2.4 mm), BV (ERNiCrMo-3)

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

<b>Legierungstyp:</b>	Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) / NiCrMo-3
-----------------------	----------------------------------

## 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	Nb+Ta	Fe
0.02	0.04	0.06	Basis	22	8.9	3.5	0.3

# Exaton Ni60

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, in schwefelhaltigen Atmosphären bis 500 °C,

den Bereich 600 - 800 °C im Langzeitbereich möglichst meiden.

Häufig zum MIG-Plattieren auf unlegierte Stähle, 16Mo3 u.a. in Müllverbrennungsanlagen eingesetzt.

Der Draht ist auch für das mechanisierte WIG-Schweißen (mit Kalt- oder Heißdrahtzusatz) geeignet und zugelassen.

Für Werkstoffe wie X8Ni9, 1.4529, 1.4539, 1.4547, 2.4619, 2.4641, 2.4856, 2.4858 u.ä. sowie Plattierungen und Mischverbindungen.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: I1, I3 und Sondergase für Ni-Legierungen.

Lieferbare Durchmesser: 0,8 / 1,0 / 1,2 / 1,6 mm, auch im MARATHON PAC lieferbar.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18274: S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb), SFA/AWS A5.14: ERNiCrMo-3, Werkstoffnummer: 2.4831
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	TÜV 19478, 19483, BV (ERNiCrMo-3)

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

<b>Legierungstyp:</b>	Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) / NiCrMo-3
-----------------------	----------------------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	500 MPa	780 MPa	47 %
Spannungsarmgeglüht (550 °C / 15 h)	360 MPa	590 MPa	49 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	200 J
Unbehandelt	-196 °C	140 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Nb+Ta	Fe
0.02	0.02	0.06	Basis	22	9	3.5	0.3

## Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	40-120 A	15-19 V	4.0-8.0 m/min	0.8-2.0 kg/h
1.0 mm	60-220 A	15-28 V	4.0-12.0 m/min	2.5-5.5 kg/h
1.2 mm	150-260 A	24-29 V	3.0-10.0 m/min	3.6-6.0 kg/h
1.6 mm	200-350 A	25-30 V	3.0-5.0 m/min	4.3-6.6 kg/h

# Exaton Ni60

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, in schwefelhaltigen Atmosphären bis 500 °C, den Bereich 600 - 800 °C im Langzeitbereich möglichst meiden.

Häufig zur Reparatur von Plattieren auf unlegierte Stähle, 16Mo3 u.a. in Müllverbrennungsanlagen eingesetzt.

Für Werkstoffe wie X8Ni9, 1.4529, 1.4539, 1.4547, 2.4619, 2.4641, 2.4856, 2.4858 u.ä. sowie Plattierungen und Mischverbindungen.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: I1, I3, R1.

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

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18274: S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb), SFA/AWS A5.14: ERNiCrMo-3, Werkstoffnummer: 2.4831
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	TÜV 19478, BV (ERNiCrMo-3)

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

<b>Legierungstyp:</b>	Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) / NiCrMo-3
-----------------------	----------------------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	540 MPa	780 MPa	47 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	170 J
Unbehandelt	-196 °C	140 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Nb+Ta	Fe
0.02	0.02	0.05	Basis	22	8.9	3.5	0.3

# Shield-Bright NiCrMo-3

Alpositions-Rutilfülldraht für Schutzgas M21 mit ausgezeichneten Schweißigenschaften, insbesondere auch optimiert für Nahtvorbereitungen mit großem Luftspalt und Wurzelschweißen auf keramischer Badscherung.

ür Verbindungen an Nickellegierungen, kaltzähem Stählen wie X7Ni9 bis -196 °C (z.B. im LNG-Tankbau), 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, kaltzähem Stählen wie X8Ni9, X7NiMo6, 12Ni19, 12Ni14, 15NiMn6, Mischverbindungen auch über 300 °C Einsatztemperatur, sowie Plattierungen.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 12153: T Ni 6625 P M21 2 , AWS A5.34: ENiCrMo3T1-4
--------------------------	---

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	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+Ta	Ti
0.02	0.12	0.35	Rest	21.0	8.5	0.5	3.3	0.1

## 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.

Für Werkstoffe wie X8Ni9, 1.4529, 1.4547, 1.4585, 2.4618, 2.4619, 2.4641, 2.4856, 2.4858 u. ä.  
Lieferbare Durchmesser: 2,4 mm (weitere auf Anfrage)

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A AF 2 55 53 MnNi DC
--------------------------	--------------------------------------

<b>Schlackentyp:</b>	AF Aluminat-Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Das Pulver enthält Legierungsstützen für Ni, Mn und Cr. Der Si-Zubrand ist minimiert, leichter Abbrand bei Niob.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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 ISO / Werkstoff-Nr.
OK Autrod NiCrMo-3	A5.14: ERNiCrMo-3 / 18274: S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) / 2.4831

Zulassungen/Eignungsprüfungen	
Draht	DNV
OK Autrod NiCrMo-3	VL 1.5Ni up to VL 9Ni, 1.6 - 3.2 mm

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, laterale Breitung: 1.0 mm

Typische Schweißgutrichtanalyse %							
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Nb+Ta	Fe
<b>OK Autrod NiCrMo-3 =+, 350A, 29V</b>							
0.01	1.7	0.2	Basis	21	8.5	3	2

# Exaton Ni56

Nickelbasis-Drahtelektrode zum Schweißen von Nickel-Chrom-Molybdän-Legierungen wie 2.4819 ("Alloy C-276"). Der Schweißzusatz kann für artähnliche Verbindungen, Mischverbindungen mit un- und niedriglegierten Stählen, kaltzähe und hitzebeständige Stähle sowie Plattierungen eingesetzt werden. Der Draht ist für das MIG-, Plasma- und mechanisierte WIG-Schweißen (mit Heiß- oder Kalt Draht) geeignet. Gute Beständigkeit gegen Spannungsrissskorrosion. Für den Einsatz in der Kryotechnik (z.B. LNG-Tanks aus X8Ni9 u.ä.), aggressive Medien in der Chemie-, Petrochemie-, Papier- und Umwelttechnik (Scrubber und Müllverbrennungsanlagen).

Bei der Verarbeitung auf wenig Wärmeeinbringung achten und die Zwischenlagentemperatur gering halten.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: I1, I3, Sondergase für Nickellegierungen.

Auf Anfrage lieferbare Durchmesser: 0,8 / 1,0 / 1,2 / 1,6 mm.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18274: S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4), SFA/AWS A5.14: ERNiCrMo-4, Werkstoffnummer: 2.4886
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS (ERNiCrMo-4)

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

<b>Legierungstyp:</b>	Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4) / NiCrMo-4
-----------------------	--------------------------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	500 MPa	735 MPa	43 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	170 J
Unbehandelt	-196 °C	140 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Fe	W
0.01	0.2	0.02	Basis	16	16	5.8	3.7

## Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	40-120 A	15-19 V	4.0-8.0 m/min	0.8-2.0 kg/h
1.0 mm	100-200 A	21-27 V	6.0-13.0 m/min	2.5-5.5 kg/h
1.2 mm	150-260 A	24-29 V	3.0-10.0 m/min	3.0-6.0 kg/h

# Exaton Ni56

Nickelbasis-WIG-Schweißstab zum Schweißen von Nickel-Chrom-Molybdän-Legierungen wie 2.4819 ("Alloy C-276").

Der Schweißzusatz kann für artähnliche Verbindungen, Mischverbindungen mit un- und niedriglegierten Stählen, kaltzähe und hitzebeständige Stähle sowie Plattierungen eingesetzt werden. Gute Beständigkeit gegen Spannungsrissskorrosion.

Für den Einsatz in der Kryotechnik (z.B. LNG-Tanks aus X8Ni9 u.ä.), aggressive Medien in der Chemie-, Petrochemie-, Papier- und Umwelttechnik (Scrubber und Müllverbrennungsanlagen).

Bei der Verarbeitung auf wenig Wärmeeinbringung achten und die Zwischenlagentemperatur gering halten.

Geeignetes Schutzgas: I 1.

Lieferbare Durchmesser: 1,6 / 2,0 / 2,4 mm.

<b>Klassifikationen</b>	EN ISO 18274: S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4), SFA/AWS A5.14: ERNiCrMo-4, Werkstoffnummer: 2.4886
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS (ERNiCrMo-4)

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

<b>Legierungstyp:</b>	Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4) / NiCrMo-4
-----------------------	--------------------------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	540 MPa	780 MPa	44 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV	Laterale Breitung
Unbehandelt	20 °C	240 J	1.9 mm
Unbehandelt	-196 °C	200 J	1.8 mm

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Fe	W
0.01	0.5	0.02	Basis	16	16	5.8	3.7

# 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: 1,0 mm. Für X8Ni9, 2.4819, Plattierungen u. ä.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A AF 2 55 53 MnNi DC
--------------------------	--------------------------------------

<b>Schlackentyp:</b>	AF Aluminat-Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Das Pulver enthält Legierungsstützen für Ni, Mn und Cr. Der Si-Zubrand ist minimiert, leichter Abbrand bei Niob.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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
<b>Draht</b>	<b>AWS / EN ISO / Werkstoff-Nr.</b>
OK Autrod NiCrMo-4	A5.14: ERNiCrMo-4/ 18274: S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4) / 2.4886

## Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	DNV	ABS	BV	CCS	ClassNK	KR	RINA
OK Autrod NiCrMo-4	VL 1.5Ni up to VL 9Ni	ERNiCrMo-4	ERNiCrMo-4	5NiM, 9NiM	KAWL92M	L 91M	VL 1.5Ni up to VL 9N

## Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod NiCrMo-4	Unbehandelt ==	480 MPa	700 MPa	40 %	60 J @ -196 °C

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Fe	W
<b>OK Autrod NiCrMo-4 (==, 350 A, 29 V)</b>							
0.01	2.2	0.2	Basis	15	15.5	6	3.4



# Exaton Ni54

Drahtelektrode für artähnliche Nickellegierungen wie 2.4602 ("Alloy 22") und ähnliche hitzebeständige Nickellegierungen. Das Schweißgut ist hoch beständig gegen Nasskorrosion in oxidierenden und reduzierenden Medien. Für den Einsatz in der Organischen Synthese, feuchtes Chlorgas, Hypochlorit- und Chlordioxid-Atmosphären sowie Eisen- und Kupferchlorid-Umgebungen. Typische Anwendungen sind die Geothermie, HF-Rauchgaswäscher, Hochdrucksauerstoffs-service, elektrolytisches Verzinken, Plattenwärmetauscher, Phosphorsäureangriff und -produktion, SO-Kühltürme und Auftragschweißungen an Ventilen. Neben artgleichen Verbindungen sind Mischverbindungen mit Stählen und Plattierungen möglich.

Der Draht kann auch zum mechanisierten WIG-Schweißen mit Heiß- oder Kaltdrahtzusatz eingesetzt werden. Auf ein geringes Wärmeeinbringen (max. 10 kJ/cm) und die Einhaltung der Zwischenlagentemperatur (max. 100 °C) ist zu achten.

Für Werkstoffe wie 2.4602, 2.4603, 2.4665, 2.4819 u.ä.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: I1, I3 und Sondergase für Ni-Legierungen.

Lieferbarer Durchmesser: 1,2 mm.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18274: S Ni 6622 (NiCr21Mo13Fe4W3), SFA/AWS A5.14: ERNiCrMo-10, Werkstoffnummer: ~2.4602
--------------------------	---

<b>Legierungstyp:</b>	Ni 6622 (NiCr21Mo13Fe4W3) / NiCrMo-10
-----------------------	---------------------------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	500 MPa	750 MPa	44 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	160 J
Unbehandelt	-196 °C	110 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Fe	W
0.005	0.1	0.05	Basis	21.5	13.5	4.5	3

## Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-260 A	24-29 V	3.0-10.0 m/min	3.6-6.0 kg/h

# Exaton Ni54

WIG-Schweißstab für artähnliche Nickellegierungen wie 2.4602 ("Alloy 22") und ähnliche hitzebeständige Nickellegierungen. Das Schweißgut ist hoch beständig gegen Nasskorrosion in oxidierenden und reduzierenden Medien. Für den Einsatz in der Organischen Synthese, feuchtes Chlorgas, Hypochlorit- und Chlordioxid-Atmosphären sowie Eisen- und Kupferchlorid-Umgebungen. Typische Anwendungen sind die Geothermie, HF-Rauchgaswäscher, Hochdrucksauerstoffs-service, elektrolytisches Verzinken, Plattenwärmetauscher, Phosphorsäureangriff und -produktion, SO-Kühltürme und Auftragschweißungen an Ventilen. Neben artgleichen Verbindungen sind Mischverbindungen mit Stählen und Plattierungen möglich.

Auf ein geringes Wärmeeinbringen (max. 10 kJ/cm) und die Einhaltung der Zwischenlagentemperatur (max. 100 °C) ist zu achten.

Für Werkstoffe wie 2.4602, 2.4603, 2.4665, 2.4819 u.ä.

Schutzgase: I1, I3.

Lieferbare Durchmesser: 1,6 / 2,4 mm.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18274: S Ni 6622 (NiCr21Mo13Fe4W3), SFA/AWS A5.14: ERNiCrMo-10, Werkstoffnummer: ~2.4602
--------------------------	---

<b>Legierungstyp:</b>	Ni 6622 (NiCr21Mo13Fe4W3) / NiCrMo-10
-----------------------	---------------------------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	540 MPa	770 MPa	44 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	160 J
Unbehandelt	-196 °C	120 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Fe	W
0.005	0.1	0.05	Basis	21.5	13.5	4.5	3

# Exaton Ni59



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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14172: E Ni 6059 (NiCr23Mo16), SFA/AWS A5.11: ENiCrMo-13
<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	Ni 6059 (NiCr23Mo16) / NiCrMo-13
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	500 MPa	790 MPa	35 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	-60 °C	60 J
Unbehandelt	-196 °C	40 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %						
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Fe
0.01	0.2	0.15	Basis	23	16	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 300 mm	50-70 A	25 V	0.60	90	50 s	0.8 kg/h
3.2 x 350 mm	60-90 A	25V	0.62	47	63 s	1.2 kg/h
4.0 x 350 mm	80-120 A	27 V	0.62	31	81 s	1.4 kg/h

# Exaton Ni59

Drahtelektrode zum Schweißen von artähnlichen Nickelbasislegierungen, vollaustenitischen Stählen, Mischverbindungen, plattierten Stählen usw. Hochkorrosionsbeständig für den Einsatz in der chemischen, Marine- und Offshore-Industrie, Umwelttechnik u.ä., einsetzbar bis 400 °C, z.B. für Scrubber, Rauchgasentschwefelungs-, Erdöl- und Erdgasanlagen. Beständig gegen reduzierende und oxidierende Medien sowie Chloride wie Schwefelsäure, Salzsäure, Phosphorsäure, Salpetersäure. Geprüft nach ISO 15156 / MR0175 (höchstes Testlevel VII in Sauer gasumgebung). Der Draht ist auch zum mechanisierten WIG-Schweißen (Kalt- oder Heißdraht) für Verbindungen und Plattierungen einsetzbar.

Unter Schutzgas I1 oder M11(1) mit 0,05 % CO<sub>2</sub> oder Sondergasen für Nickellegierungen geeignet für Grundwerkstoffe wie 1.4547, 1.4562, 1.4563, 1.4565, 2.4602, 2.4605, 2.4610, 2.4660, 2.4819, 2.4850, 2.4858 u.ä.

Wird auch für Super-Duplex-Werkstoffe und Mischverbindungen eingesetzt.

Lieferbare Durchmesser: 1,0 und 1,2 mm.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18274: S Ni 6059 (NiCr23Mo16), SFA/AWS A5.14: ERNiCrMo-13, Werkstoffnummer: 2.4607
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	TÜV 09183

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

<b>Legierungstyp:</b>	Ni 6059 (NiCr23Mo16) / NiCrMo-13
-----------------------	----------------------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	470 MPa	760 MPa	48 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	190 J
Unbehandelt	-196 °C	155 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Al	Fe
0.01	0.2	0.1	Basis	23	16	0.3	0.4

## 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	150-260 A	25-30 V	3-10 m/min	3.0-6.0 kg/h

# Exaton Ni59

WIG-Schweißstab zum Schweißen von artähnlichen Nickelbasislegierungen, vollaustenitischen Stählen, Mischverbindungen, plattierten Stählen usw. Hochkorrosionsbeständig für den Einsatz in der chemischen, Marine- und Offshore-Industrie, Umwelttechnik u.ä., einsetzbar bis 400 °C, z.B. für Scrubber, Rauchgasentschwefelungs-, Erdöl- und Erdgasanlagen.

Beständig gegen reduzierende und oxidierende Medien sowie Chloride wie Schwefelsäure, Salzsäure, Phosphorsäure, Salpetersäure. Geprüft nach ISO 15156 / MR0175 (höchstes Testlevel VII in Sauerumgebung).

Unter Schutzgas I1 und R1 (Ar/He mit max. 3 % H<sub>2</sub>) geeignet für Grundwerkstoffe wie 1.4547, 1.4562, 1.4563, 1.4565, 2.4602, 2.4605, 2.4610, 2.4660, 2.4819, 2.4850, 2.4858 u.ä. Wird auch für Super-Duplex-Werkstoffe und Mischverbindungen eingesetzt.

Verfügbare Durchmesser: 1,6 / 2,0 / 2,4 mm.

<b>Klassifikationen</b>	SFA/AWS A5.14: ERNiCrMo-13, EN ISO 18274: S Ni 6059 (NiCr23Mo16), Werkstoffnummer: 2.4607
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	TÜV 09184

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

<b>Legierungstyp:</b>	Ni 6059 (NiCr23Mo16) / NiCrMo-13
-----------------------	----------------------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	540 MPa	780 MPa	42 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	170 J
Unbehandelt	-196 °C	130 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Al	Fe
0.01	0.2	0.1	Basis	23	16	0.3	0.4

# OK Flux 10.90 + Exaton Ni59

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, 2.4858 u. ä. Lieferbarer Drahtdurchmesser: 2,4 mm.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A AF 2 55 53 MnNi DC
<b>Schlackentyp:</b>	AF Aluminat-Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Das Pulver enthält Legierungsstützen für Ni, Mn und Cr. Der Si-Zubrand ist minimiert, leichter Abbrand bei Niob.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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 ISO/Werkstoff-Nr.
Exaton Ni59	A5.14: ERNiCrMo-13 / 18274: S Ni 6059 (NiCr23Mo16) / 2.4607

## Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
Exaton Ni59	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
<b>Exaton Ni59 (=+ , 350 A, 29 V)</b>						
0.01	2.8	0.2	Basis	22	15	2

# Exaton Ni55

Drahtelektrode für artähnliche Nickellegierungen wie 2.4606 ("Alloy 686") und ähnliche hitzebeständige Nickellegierungen. Das Schweißgut ist hochkorrosionsbeständig in oxidierenden und reduzierenden Atmosphären. Beständig gegen Loch-, Spalt- und Spannungsrissskorrosion, auch in chloridhaltigen Medien.

Für den Einsatz in Rauchgasentschwefelungsanlagen, der Chemie-, Petrochemie-, Öl- und Gas-Industrie, im Marineservice sowie Plattierungen in Müllverbrennungsanlagen. Auch für Mischverbindungen zwischen Nickellegierungen und Stählen geeignet. Das Schweißgut ist bis ca. 1200 °C thermisch stabil.

Der Draht kann auch zum mechanisierten WIG-Schweißen mit Heiß- oder Kaltdrahtzusatz eingesetzt werden.

Auf ein geringes Wärmeeinbringen (max. 10 kJ/cm) und die Einhaltung der Zwischenlagentemperatur (max. 100 °C) ist zu achten.

Für Werkstoffe wie 2.4602, 2.4605, 2.4606, 2.4819, Plattierungen auf unlegierte Stähle, 16Mo3, 13CrMo4-5 u.ä.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: I1, I3 und Sondergase für Ni-Legierungen.

Lieferbarer Durchmesser: 1,2 mm.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18274: S Ni 6686 (NiCr21Mo16W4), SFA/AWS A5.14: ERNiCrMo-14, Werkstoffnummer: ~2.4606
--------------------------	--

<b>Legierungstyp:</b>	Ni 6686 (NiCr21Mo16W4) / NiCrMo-14
-----------------------	------------------------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	565 MPa	815 MPa	45 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	110 J
Unbehandelt	-196 °C	75 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	W	Fe	Al
0.004	0.26	0.06	Basis	21.4	16	3.4	0.35	0.23

## Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-260 A	24-29 V	3.0-10.0 m/min	3.6-6.0 kg/h

# Exaton Ni55

WIG-Schweißstab für artähnliche Nickellegierungen wie 2.4606 ("Alloy 686") und ähnliche hitzebeständige Nickellegierungen.

Das Schweißgut ist hochkorrosionsbeständig in oxidierenden und reduzierenden Atmosphären. Beständig gegen Loch-, Spalt- und Spannungsrissskorrosion, auch in chloridhaltigen Medien.

Für den Einsatz in Rauchgasentschwefelungsanlagen, der Chemie-, Petrochemie-, Öl- und Gas-Industrie, im Marineservice sowie Plattierungen in Müllverbrennungsanlagen. Auch für Mischverbindungen zwischen Nickellegierungen und Stählen geeignet. Das Schweißgut ist bis ca. 1200 °C thermisch stabil.

Auf ein geringes Wärmeeinbringen (max. 10 kJ/cm) und die Einhaltung der Zwischenlagentemperatur (max. 100 °C) ist zu achten.

Für Werkstoffe wie 2.4602, 2.4605, 2.4606, 2.4819, Plattierungen auf unlegierte Stähle, 16Mo3, 13CrMo4-5 u.ä. Schutzgase: I1, I3.

Lieferbare Durchmesser: 1,6 / 2,4 mm.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18274: S Ni 6686 (NiCr21Mo16W4), SFA/AWS A5.14: ERNiCrMo-14, Werkstoffnummer: ~2.4606
--------------------------	--

<b>Legierungstyp:</b>	Ni 6686 (NiCr21Mo16W4) / NiCrMo-14
-----------------------	------------------------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	565 MPa	815 MPa	45 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	110 J
Unbehandelt	-196 °C	75 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	W	Fe	Al
0.004	0.26	0.06	Basis	21.4	16	3.4	0.35	0.23



# Exaton Ni53

Drahtelektrode für artähnliche hitzebeständige Nickellegierungen wie 2.4663 ("Alloy 617"), 2.4851 ("Alloy 601") und hitzebeständige Stähle (Typ Alloy 800, 800H und 800HT). Das Schweißgut ist hochtemperaturbeständig bis ca. 1000 °C und zunderbeständig bis 1100 °C. Beständig gegen Hochtemperaturkorrosion in oxidierender und aufkohlender Atmosphäre. Für den Einsatz bei hohen Temperaturen in Wärmetauschern, Ventilen, Ofenverrohrungen der Petrochemie, Erhitzerrohren, Gasturbinen, der chemischen Prozessindustrie und Kraftwerken.

Der Draht kann auch zum mechanisierten WIG-Schweißen mit Heiß- oder Kaltdrahtzusatz eingesetzt werden.

Auf ein geringes Wärmeeinbringen (max. 10 kJ/cm) und die Einhaltung der Zwischenlagentemperatur (max. 100 °C) ist zu achten.

Für Werkstoffe wie 1.4558, 1.4859, 1.4861, 1.4876, 1.4877, 1.4959, 2.4663, 2.4851 u.ä.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: I1, I3 und Sondergase für Ni-Legierungen.

Lieferbare Durchmesser: 0,8 / 1,0 / 1,2 mm.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18274: S Ni 6617 (NiCr22Co12Mo9), SFA/AWS A5.14: ERNiCrCoMo-1, Werkstoffnummer: ~2.4633
--------------------------	--

<b>Legierungstyp:</b>	Ni 6617 (NiCr22Co12Mo9) / NiCrCoMo-1
-----------------------	--------------------------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	510 MPa	770 MPa	37 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	130 J
Unbehandelt	-196 °C	105 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Co	Mo	Al	Ti	Fe
0.07	0.36	0.09	Basis	22.5	11.3	8.8	1.3	0.4	1

## Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	40-120 A	15-19 V	4.0-8.0 m/min	1.3-4.8 kg/h
1.0 mm	60-220 A	15-28 V	4.0-12.0 m/min	2.5-5.5 kg/h
1.2 mm	150-260 A	24-29 V	3.0-10.0 m/min	3.6-6.0 kg/h

# Exaton Ni53

WIG-Schweißstab für artähnliche hitzebeständige Nickellegierungen wie 2.4663 ("Alloy 617"), 2.4851 ("Alloy 601") und hitzebeständige Stähle (Typ Alloy 800, 800H und 800HT). Das Schweißgut ist hochtemperaturbeständig bis ca. 1000 °C und zunderbeständig bis 1100 °C. Beständig gegen Hochtemperaturkorrosion in oxidierender und aufkohlender Atmosphäre. Für den Einsatz bei hohen Temperaturen in Wärmetauschern, Ventilen, Ofenverrohrungen der Petrochemie, Erhitzerrohren, Gasturbinen, der chemischen Prozessindustrie und Kraftwerken.

Auf ein geringes Wärmeeinbringen (max. 10 kJ/cm) und die Einhaltung der Zwischenlagentemperatur (max. 100 °C) ist zu achten.

Für Werkstoffe wie 1.4558, 1.4859, 1.4861, 1.4876, 1.4877, 1.4959, 2.4663, 2.4851 u.ä.

Schutzgase: I1, I3.

Lieferbare Durchmesser: 1,6 / 2,4 mm.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18274: S Ni 6617 (NiCr22Co12Mo9), SFA/AWS A5.14: ERNiCrCoMo-1, Werkstoffnummer: ~2.4633
--------------------------	--

<b>Legierungstyp:</b>	Ni 6617 (NiCr22Co12Mo9) / NiCrCoMo-1
-----------------------	--------------------------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	510 MPa	770 MPa	37 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	130 J
Unbehandelt	-196 °C	105 J

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Co	Mo	Al	Ti	Fe
0.08	0.36	0.09	Basis	22.5	12	8.8	1.3	0.4	1

# 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

<b>Legierungstyp: Cu 1898</b>				
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoffnummer	Kurzzeichen	Seite
<b>Drahtelektrode</b>				
OK Autrod 19.12	S Cu 1898 (CuSn1)	2.1006	ERCu	M 7
<b>WIG-Schweißstab</b>				
OK Tigrod 19.12	S Cu 1898 (CuSn1)	2.1006	ERCu	M 8

<b>Legierungstyp: Cu 5180</b>				
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoffnummer	Kurzzeichen	Seite
<b>Stabelektrode</b>				
OK 94.25	E Cu Z (CuSn7)	~2.1025	~ECuSn-C	M 9

<b>Legierungstyp: Cu 6560</b>				
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoffnummer	Kurzzeichen	Seite
<b>Drahtelektroden</b>				
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
<b>WIG-Schweißstab</b>				
OK Tigrod 19.30	S Cu 6560 (CuSi3Mn1)	2.1461	ERCuSi-A	M 12

<b>Legierungstyp: Cu 6100</b>				
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoffnummer	Kurzzeichen	Seite
<b>Drahtelektrode</b>				
OK Autrod 19.40	S Cu 6100 (CuAl7)	2.0921	ERCuAl-A1	M 13

<b>Legierungstyp: Cu 6327</b>				
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoffnummer	Kurzzeichen	Seite
<b>Drahtelektrode</b>				
OK Autrod 19.41	S Cu 6327 (CuAl8Ni2Fe2Mn2)	2.0922	~ERCuNiAl	M 14

<b>Legierungstyp: Cu 6338</b>				
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoffnummer	Kurzzeichen	Seite
<b>Drahtelektrode</b>				
OK Autrod 19.46	S Cu 6338 (CuMn13Al8Fe3Ni2)	2.1367	ERCuMnNiAl	M 15

<b>Legierungstyp: Cu 6560</b>				
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoffnummer	Kurzzeichen	Seite
<b>Drahtelektrode</b>				
OK Autrod 19.49	S Cu 7158 (CuNi30Mn1FeTi)	2.0837	ERCuNi	M 16
<b>WIG-Schweißstab</b>				
OK Tigrod 19.49	S Cu 7158 (CuNi30Mn1FeTi)	2.0837	ERCuNi	M 17
<b>Stabelektrode</b>				
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 "Lotrissigkeit", 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  $90^\circ$  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.  $500^\circ\text{C}$  vorzuwärmen, bei Aluminiumbronzen größerer Wanddicken auf ca.  $250^\circ\text{C}$ .



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!

Werkstoffnummer	Drahtelektroden											WIG-Stäbe		Stab- elektroden	
	2.1006	2.1461	2.1461	2.0921	2.0922	2.1367	2.0837	2.4377	2.1006	2.1461	2.0837	2.4377	-2.1025	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 (CuAlBNi2Fe2Mn2)	S Cu 6338 (CuMn13Al8Fe3Ni2)	S Cu 7158 (CuNi30Mn1Fe1)	S Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti)	S Cu 1898 (CuSn1)	S Cu 6560 (CuSi3Mn1)	S Cu 7158 (CuNi30Mn1Fe1)	S Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti)	E Cu Z (CuSn7)	E Cu 7158 (CuNi30Mn1Fe1)	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												
CW350H	CuNi25	2.0830	CuNi25				●	●			●	●		●	●
CW352H	CuNi10Fe1Mn	2.0872	CuNi10Fe1Mn				●	●			●	●		●	●
CW354H	CuNi30Mn1Fe	2.0882	CuNi30Mn1Fe				●	●			●	●		●	●
CW403J	CuNi12Zn24	2.0730	CuNi12Zn24				●	●			●	●		●	●
CW409J	CuNi18Zn20	2.0740	CuNi18Zn20				●	●			●	●		●	●
CW450K	CuSn4	2.1016	CuSn4											●	
CW451K	CuSn5	-	-											●	
CW452K	CuSn6	2.1020	CuSn6											●	
CW453K	CuSn8	2.1030	CuSn8											●	
CW454K	CuSn3Zn9	-	-											○	
CW459K	CuSn8P	-	-											●	
CC480K	CuSn10-C	2.1050	G-CuSn10											○	
CW500L	CuZn5	2.0220	CuZn5			●	●			●				○	
CW501L	CuZn10	2.0230	CuZn10			●	●			●				○	
CW502L	CuZn15	2.0240	CuZn15			●	●			●				○	
CW503L	CuZn20	2.0250	CuZn20			○	○			○				○	
CW504L	CuZn28	2.0261	CuZn28			○	○			○				○	
CW505L	CuZn30	2.0265	CuZn30			○	○			○				○	
CW506L	CuZn33	2.0280	CuZn33			○	○			○				○	
CW507L	CuZn36	2.0335	CuZn36			○	○			○				○	
CW508L	CuZn37	2.0321	CuZn37			○	○			○				○	
CW509L	CuZn40	2.0360	CuZn40			○	○			○				○	
CW708R	CuZn31Si1	2.0490	CuZn31Si1			●	●			●				○	
CW716R	CuZn38Mn1Al	2.0510	CuZn37Al1			●	●			●				○	
CW719R	CuZn39Sn1	2.0530	CuZn38Sn1			●	●			●				○	
CW723R	CuZn40Mn2Fe1	2.0572	CuZn40Mn2			●	●			●				○	

- = gut geeigneter Schweißzusatz (artgleich/artähnlich oder artfremd).
- = geeigneter Schweißzusatz (artgleich/artähnlich oder artfremd), Festigkeit, Korrosionsbeständigkeit und Farbhähnlichkeit 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.

<b>Klassifikationen</b>	EN ISO 24373: S Cu 1898 (CuSn1), SFA/AWS A5.7: ERCu, Werkstoffnummer: 2.1006
-------------------------	--

<b>Legierungstyp:</b>	Cu 1898 (CuSn1)
-----------------------	-----------------

### Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	75 MPa	220 MPa	30 %

### Typische Richtanalyse des Drahtes %

Cu	Sn	Mn	Si	P
Basis	0.75	0.2	0.2	max. 0.02

### Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit
1.2 mm	150-320 A	16-29 V	5.0-11.5 m/min

# OK Tigrod 19.12

WIG-Schweißstab für sauerstoffreies 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.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: I1 - I3. Lieferbare Durchmesser: 2,0 mm und 2,4 mm.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 24373: S Cu 1898 (CuSn1), SFA/AWS A5.7: ERCu, Werkstoffnummer: 2.1006
--------------------------	--

<b>Legierungstyp:</b>	Cu 1898 (CuSn1)
-----------------------	-----------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	75 MPa	220 MPa	30 %

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

Cu	Sn	Mn	Si	P
Basis	0.75	0.2	0.2	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). Meist wird auf 300°C vorgewärmt.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 17777: E Cu Z (CuSn7), SFA/AWS A5.6: -ECuSn-C, W-Nr.: ~2.1025
--------------------------	--

<b>Schweißstrom:</b>	==+
<b>Legierungstyp:</b>	CuSn6P
<b>Umhüllungstyp:</b>	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 %				
Cu	Sn	Mn	Si	P
93	6.5	0.4	max. 0.5	max. 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	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 oder I1 zum MSG-Löten verzinkter Bleche.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 24373: S Cu 6560 (CuSi3Mn1), SFA/AWS A5.7: ERCuSi-A, Werkstoffnummer: 2.1461
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	TÜV 09147

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

<b>Legierungstyp:</b>	Cu 6560 (CuSi3Mn1)
-----------------------	--------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	130 MPa	350 MPa	40 %

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

Cu	Si	Mn	Fe
Basis	3	0.8	0.05

## Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit
0.8 mm	60-165 A	13.0-17.5 V	4.0-13.0 m/min
1.0 mm	80-210 A	12.5-18.0 V	4.0-12.0 m/min
1.2 mm	150-320 A	16.0-29.0 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 Dünnbleche 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 oder I1 zum MSG-Löten verzinkter Bleche.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 24373 S Cu 6560 (CuSi3Mn1), SFA/AWS A5.7: ERCuSi-A, Werkstoffnummer: 2.1461
--------------------------	--

<b>Legierungstyp:</b>	Cu 6560 (CuSi3Mn1)
-----------------------	--------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	130 MPa	350 MPa	40 %

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

Cu	Si	Mn	Sn
Basis	2.85	1	max. 0.2

## Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit
0.8 mm	60-165 A	13.0-17.5 V	4.0-13.0 m/min
1.2 mm	150-320 A	16.0-29.0 V	5.0-11.5 m/min
1.6 mm	meist zum Laser-Löten		

# 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.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: I1 - I3. Verfügbarer Durchmesser: 2,0 mm.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 24373: S Cu 6560 (CuSi3Mn1), SFA/AWS A5.7: ERCuSi-A, Werkstoffnummer: 2.1461
--------------------------	---

<b>Legierungstyp:</b>	Cu 6560 (CuSi3Mn1)
-----------------------	--------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	150 MPa	350 MPa	40 %

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

Cu	Si	Mn	Fe
Basis	3	0.9	0.05

## 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 oder I1 zm MSG-Löten verzinkter Bleche.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 24373: S Cu 6100 (CuAl7), SFA/AWS A5.7: ERCuAl-A1, Werkstoffnummer: 2.0921
--------------------------	---

<b>Legierungstyp:</b>	Cu 6100 (CuAl7)
-----------------------	-----------------

### Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	175 MPa	420 MPa	40 %

### Typische Richtanalyse des Drahtes %

Cu	Al	Mn	Fe	Zn	Pb
Basis	8	0.2	0.1	0.05	0.003

### Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit
1.0 mm	80-210 A	12.5-18.0 V	4.0-12.0 m/min
1.2 mm	150-320 A	16.0-29.0 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 24373: S Cu 6327 (CuAl8Ni2Fe2Mn2), SFA/AWS A5.5: -ERCuNiAl, Werkstoffnummer: 2.0922
--------------------------	--

<b>Legierungstyp:</b>	Cu 6327 (CuAl8Ni2Fe2Mn2)
-----------------------	--------------------------

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

Cu	Al	Ni	Fe	Mn	Si	Zn
Basis	8	2	2.5	2	0.05	0.04

## Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit
1.0 mm	80-210 A	12.5-18 V	4.0-12.0 m/min

Hinweis: Auf Anfrage ist auch OK Tigrod 19.41 in der Abmessung 2,0 x 1000 mm erhältlich.



# 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 24373: S Cu 6338 (CuMn13Al8Fe3Ni2), SFA/AWS A5.7: ERCuMnNiAl, Werkstoffnummer: 2.1367
--------------------------	--

<b>Legierungstyp:</b>	Cu 6338 (CuMn13Al8Fe3Ni2)
-----------------------	---------------------------

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

Cu	Mn	Al	Fe	Ni
Basis	13	8	2.5	2

## 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 24373: S Cu 7158 (CuNi30Mn1FeTi), SFA/AWS A5.7: ERCuNi, Werkstoffnummer: 2.0837
--------------------------	--

<b>Legierungstyp:</b>	Cu 7158 (CuNi30Mn1FeTi)
-----------------------	-------------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	180 MPa	350 MPa	40 %

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

Cu	Ni	Mn	Fe	Ti	Si
Basis	31	0.8	0.6	0.3	0.05

## Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit
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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 24373: S Cu 7158 (CuNi30Mn1FeTi), SFA/AWS A5.7: ERCuNi, Werkstoffnummer: 2.0837
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	TÜV 11600

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

<b>Legierungstyp:</b>	Cu 7158 (CuNi30Mn1FeTi)
-----------------------	-------------------------

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	180 MPa	350 MPa	40 %

Cu	Ni	Mn	Fe	Ti
Basis	31	0.8	0.6	0.3

# 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.

Die Härte des reinen Schweißgutes beträgt ca. 135 HV10.

<b>Klassifikationen:</b>	SFA/AWS A5.6: ECuNi, EN ISO 17777: E Cu 7158 (CuNi30Mn2FeTi), W-Nr.: 2.0837
<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	CuNi30Mn
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>AWS</b>		
Unbehandelt	400 MPa	30 %

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

Cu	Ni	Mn	Fe	Ti
Basis	30	1.6	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
5356 (AlMg5Cr(A)) .....	N 21 - N 22
5183 (AlMg4,5Mn0,7(A)).....	N 23 - N 24
5087 (AlMg4,5MnZr).....	N 25 - N 26
5556 (AlMg5Mn1Ti(A)).....	N 27 - N 28

Legierungstyp: 1070		Al99,7	
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Seite
<b>MIG-Drahtelektrode</b>			
OK Autrod 1070	S Al 1070	(Al99,7)	N 10
<b>WIG-Schweißstab</b>			
OK Tigrod 1070	S Al 1070	(Al99,7)	N 11

Legierungstyp: 3103		AlMn1	
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Seite
<b>Stabelektrode</b>			
OK AlMn1	3103	(AlMn1)	N 12

Legierungstyp: 4043		AlSi5	
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Seite
<b>MIG-Drahtelektrode</b>			
OK Autrod 4043	S Al 4043	(AlSi5)	N 13
<b>WIG-Schweißstab</b>			
OK Tigrod 4043	S Al 4043	(AlSi5)	N 14
<b>Stabelektrode</b>			
OK AlSi5	4043A	(AlSi5)	N 15

Legierungstyp: 4047		AlSi12	
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Seite
<b>MIG-Drahtelektrode</b>			
OK Autrod 4047	S Al 4047	(AlSi12)	N 16
<b>WIG-Schweißstab</b>			
OK Tigrod 4047	S Al 4047	(AlSi12)	N 17
<b>Stabelektrode</b>			
OK AlSi12	4047A	(AlSi12)	N 18

Legierungstyp: 5554		AlMg2,7Mn	
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Seite
<b>MIG-Drahtelektrode</b>			
OK Autrod 5554	S Al 5554	(AlMg2,7Mn)	N 19
<b>WIG-Schweißstab</b>			
OK Tigrod 5554	S Al 5554	(AlMg2,7Mn)	N 20

<b>Legierungstyp: 5356</b>		<b>AlMg5Cr(A)</b>	
<b>Bezeichnung</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Seite</b>
<b>MIG-Drahtelektrode</b>			
OK Autrod 5356	S Al 5356	(AlMg5Cr(A))	N 21
<b>WIG-Schweißstab</b>			
OK Tigrod 5356	S Al 5356	(AlMg5Cr(A))	N 22

<b>Legierungstyp: 5183</b>		<b>AlMg4,5Mn0,7(A)</b>	
<b>Bezeichnung</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Seite</b>
<b>MIG-Drahtelektrode</b>			
OK Autrod 5183	S Al 5183	(AlMg4,5Mn0,7(A))	N 23
<b>WIG-Schweißstab</b>			
OK Tigrod 5183	S Al 5183	(AlMg4,5Mn0,7(A))	N 24

<b>Legierungstyp: 5087</b>		<b>AlMg4,5MnZr</b>	
<b>Bezeichnung</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Seite</b>
<b>MIG-Drahtelektrode</b>			
OK Autrod 5087	S Al 5087	(AlMg4,5MnZr)	N 25
<b>WIG-Schweißstab</b>			
OK Tigrod 5087	S Al 5087	(AlMg4,5MnZr)	N 26

<b>Legierungstyp: 5556</b>		<b>AlMg5Mn1Ti(A)</b>	
<b>Bezeichnung</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Seite</b>
<b>MIG-Drahtelektrode</b>			
OK Autrod 5556	S Al 5556	(AlMg5Mn1Ti(A))	N 27
<b>WIG-Schweißstab</b>			
OK Tigrod 5556	S Al 5556	(AlMg5Mn1Ti(A))	N 28

## 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/cm<sup>3</sup>) 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 Schweißbeugung 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 besonders bewährt:

S Al 5356 (AlMg5Cr(A)):                      OK Tigrod 5356                      OK Autrod 5356

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 –<br>Teil 4: Lichtbogenschweißen von Aluminium und Aluminiumlegierungen.  |
| EN ISO 9692-3:      | Empfehlungen für Fugenformen –<br>Teil 3: MIG- und WIG-Schweißen von Aluminium und Aluminiumlegierungen.   |
| DVS-Merkblatt 0604: | Voraussetzungen zur Gestaltung und Verarbeitung von schweißgeeigneten<br>Aluminium-Druckgussteilen.  |
| DVS-Merkblatt 0913: | MIG-Schweißen von Aluminium<br>DVS 0913-1:                      Werkstoffspezifische Grundlagen.<br>DVS 0913-2:                      Geräte, Prozesse, Hilfsstoffe.<br>DVS 0913-3:                      Anwendungstechnische Hinweise. |

Typ / Kurzzeichen		MIG-Drahtelektroden							WIG-Schweißstäbe							Stab- elektroden				
		OK Autrod 1070 (Al99,7)	S Al 4043 (AlSi5)	S Al 4047 (AlSi12)	S Al 5554 (AlMg2,7Mn)	S Al 5356 (AlMg5CrAl)	S Al 5183 (AlMg4,5Mn0,7Al)	S Al 5087 (AlMg4,5MnZr)	S Al 5556 (AlMg5MnTiAl)	OK Tigrod 1070 (Al99,7)	S Al 4043 (AlSi5)	S Al 4047 (AlSi12)	S Al 5554 (AlMg2,7Mn)	S Al 5356 (AlMg5CrAl)	S Al 5183 (AlMg4,5Mn0,7Al)	S Al 5087 (AlMg4,5MnZr)	S Al 5556 (AlMg5MnTiAl)	OK AlMn1 (EL-AlMn1)	OK AlSi5 (EL-AlSi5)	OK AlSi12 (EL-AlSi12)
Schweißzusatz		OK Autrod 1070	OK Autrod 4043	OK Autrod 4047	OK Autrod 5554	OK Autrod 5356	OK Autrod 5183	OK Autrod 5087	OK Autrod 5556	OK Tigrod 1070	OK Tigrod 4043	OK Tigrod 4047	OK Tigrod 5554	OK Tigrod 6356	OK Tigrod 5183	OK Tigrod 5087	OK Tigrod 5556	OK AlMn1	OK AlSi5	OK AlSi12
Grundwerkstoff		OK Autrod 1070	OK Autrod 4043	OK Autrod 4047	OK Autrod 5554	OK Autrod 5356	OK Autrod 5183	OK Autrod 5087	OK Autrod 5556	OK Tigrod 1070	OK Tigrod 4043	OK Tigrod 4047	OK Tigrod 5554	OK Tigrod 6356	OK Tigrod 5183	OK Tigrod 5087	OK Tigrod 5556	OK AlMn1	OK AlSi5	OK AlSi12
Beschreibung Abschnitt / Seite		N 10	N 13	N 16	N 19	N 21	N 23	N 25	N 27	N 11	N 14	N 17	N 20	N 22	N 24	N 26	N 28	N 12	N 15	N 18
Numerisch	Chemische Symbole																			
EN AW-1050A	EN AW-Al 99,5	○								○										
EN AW-1070A	EN AW-Al 99,7	○								○										
EN AW-1080A	EN AW-Al 99,8(A)	○								○										
EN AW-1200	EN AW-Al 99,0	○								○										
EN AW-3003	EN AW-Al Mn1Cu		□	□							□	□								△
EN AW-3103	EN AW-Al Mn1		□	□							□	□								△
EN AW-3207	EN AW-Al Mn0,6		□	□							□	□								△
EN AW-5005	EN AW-Al Mg1(B)					▲								▲						△
EN AW-5005A	EN AW-Al Mg1(C)					▲								▲						△
EN AW-5010	EN AW-Al Mg0,5Mn					▲								▲						
EN AW-5019	EN AW-Al Mg5					●	●	●	●					●	●	●	●			
EN AW-5049	EN AW-Al Mg2Mn0,8					●	▲	▲	▲				●	▲	▲	▲	▲			
EN AW-5051A	EN AW-Al Mg2(B)					▲								▲						
EN AW-5083	EN AW-Al Mg4,5Mn0,7					○	●	●	●					○	●	●	●			
EN AW-5086	EN AW-Al Mg4					●	●	●	●					●	●	●	●			
EN AW-5149	EN AW-Al Mg2Mn0,8(A)					●	▲	▲	▲				●	▲	▲	▲	▲			
EN AW-5454	EN AW-Al Mg3Mn					●	▲	▲	▲				●	▲	▲	▲	▲			
EN AW-5754	EN AW-Al Mg3					●	●	○	○	○			●	●	○	○	○			
EN AW-6005A	EN AW-Al SiMg(A)		■	□		●	■	■	■				●	■	■	■	■			△
EN AW-6060	EN AW-Al MgSi		■	□		●	■	■	■				●	■	■	■	■			△
EN AW-6061	EN AW-Al Mg1SiCu		■	□		●	■	■	■				●	■	■	■	■			△
EN AW-6063	EN AW-Al Mg0,7Si		■	□		●	■	■	■				●	■	■	■	■			△
EN AW-6082	EN AW-Al Si1MgMn		■	□		●	■	■	■				●	■	■	■	■			△
EN AW-7020	EN AW-Al Zn4,5Mg1					●	●	●	●				●	●	●	●	●			
AA 5059	"ALUSTAR"					○	●	●	●				○	●	●	●	●			

- = 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 11	N 14	N 17	N 20	N 22	N 24	N 26	N 28	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 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 5556 = OK Autrod / Tigrod 5556

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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18273: S Al 1070 (Al99,7), Werkstoffnummer: 3.0259
--------------------------	---

<b>Legierungstyp:</b>	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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18273: S Al 1070 (Al99,7), Werkstoffnummer: 3.0259
--------------------------	---

<b>Legierungstyp:</b>	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 AIMn1



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.

<b>Klassifikationen:</b>	(DIN 1732: EL-AIMn1); Int. Legierungsregister (AA): 3103; Werkstoffnummer: 3.0516; SFA/AWS A 5.3: E3003
--------------------------	--

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	AlMn1
<b>Umhüllungstyp:</b>	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 Schweißigenschaften, ergibt metallisch blanke Nähte. Für die anodische Oxydation nicht geeignet, ergibt eine graue bis dunkelgraue Färbung.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18273 S Al 4043 (AlSi5), SFA/AWS A5.10: ER4043, JIS Z 3232: A4043, Werkstoffnummer: 3.2245
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE EN 13479, DB 61.039.05, JIS Z 3232, TÜV 12187, CWB AWS A5.10/A5.10M:2012 (ER4043)

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

<b>Legierungstyp:</b>	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 Schweißeigenschaften, ergibt metallisch blanke Nähte. Der Schweißstab ist auch zum Gasschweißen geeignet. Für die anodische Oberflächenbehandlung 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18273: S Al 4043 (AlSi5), SFA/AWS A5.10: R4043 , JIS Z 3232: A4043, Werkstoffnummer: 3.2245
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	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.

<b>Legierungstyp:</b>	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 rüchtrocknen. Karton = 8 kg; Dose = 2 kg Inhalt.  
Rüchtrocknung: 120°C / 1 h, bei verschlossener Dose nicht erforderlich.

<b>Klassifikationen:</b>	(DIN 1732: EL-AISI5); Int. Legierungsregister (AA): 4043A; Werkstoffnummer: 3.2245; SFA/AWS A 5.3: E4043
--------------------------	---

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	AISI5
<b>Umhüllungstyp:</b>	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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18273: S Al 4047 (AlSi12), SFA/AWS A5.10: ER4047, Werkstoffnummer: 3.2585
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CWB AWS A5.10

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

<b>Legierungstyp:</b>	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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18273: S Al 4047 (AlSi12), SFA/AWS A5.10: R4047, Werkstoffnummer: 3.2585
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CWB AWS A5.10

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

<b>Legierungstyp:</b>	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 rücktrocknen.

Karton = 8 kg; Dose = 2 kg Inhalt.

Rücktrocknung: 120°C / 1 h, bei verschlossener Dose nicht erforderlich.

<b>Klassifikationen:</b>	(DIN 1732: EL-AISi12); Int. Legierungsregister (AA): 4047A; Werkstoffnummer: 3.2585
<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	AISi12
<b>Umhüllungstyp:</b>	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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18273: S Al 5554 (AlMg <sub>2</sub> ,7Mn), SFA/AWS A5.10: ER5554, Werkstoffnummer: 3.3538
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE EN 13479, CWB A5.10/A5.10:2012 ER5554

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

<b>Legierungstyp:</b>	5554 / AlMg <sub>2</sub> ,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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18273: S Al 5554 (AlMg <sub>2,7</sub> Mn), SFA/AWS A5.10: R5554, Werkstoffnummer: 3.3538
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CWB A5.10/A5.10:2012 ER5554

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

<b>Legierungstyp:</b>	5554 / AlMg <sub>2,7</sub> 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 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18273: S Al 5356 (AlMg5Cr(A)), SFA/AWS A5.10: ER5356, JIS Z 3232:A53556, Werkstoffnummer: 3.3556
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE EN 13479, JIS Z 3232, ABS ER 5356, BV WB, DB 61.039.01, DNV 5356, LR WB/1, TÜV 04664.10, RINA WC (*), CWB A5.10/A5.10M:2012 ER5356

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

<b>Legierungstyp:</b>	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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18273: S Al 5356 (AlMg5Cr(A)), SFA/AWS A5.10: R5356, Werkstoffnummer: 3.3556
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE EN 13479, JIS Z 3232, DB 61.039.02, TÜV 04665.09, CWB A5.10/A5.10M:2012 ER5356, ABS R 5356

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

<b>Legierungstyp:</b>	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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18273: S Al 5183 (AlMg4,5Mn0,7(A)), SFA/AWS A5.10: ER5183, JIS Z 3232: A5183, Werkstoffnummer: 3.3548
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE EN 13479, JIS Z 3232, BV WC, ClassNK KAI5RCG(I-1)(I-4), DB 61.039.03, DNV 5183, LR WC1/I-1, TÜV 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.

<b>Legierungstyp:</b>	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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18273: S Al 5183 (AlMg4,5Mn0,7(A)), SFA/AWS A5.10: R5183, JIS Z 3232: A5183, Werkstoffnummer: 3.3548
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE EN 13479, JIS JIS Z 3232, DB 61.039.04, TÜV 04667, CWB A5.10/A5.10M:2012 ER5183, ABS R 5183

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

<b>Legierungstyp:</b>	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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18273: S Al 5087 (AlMg4,5MnZr), SFA/AWS A5.10 ER5087, Werkstoffnummer: 3.3546
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE EN 13479, DB 61.039.07, TÜV 05816

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

<b>Legierungstyp:</b>	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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18273: S Al 5087 (AlMg4,5MnZr), SFA/AWS A5.10: R5087, Werkstoffnummer: 3.3546
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE EN 13479, DB 61.039.08, TÜV 05796

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

<b>Legierungstyp:</b>	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 5556

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. Für Aluminiumkonstruktionen höchster Festigkeit einsetzbar im Schiffbau, Automobil- und Waggonbau. Nicht geeignet für die anodische Nachbehandlung, Mn führt zu einer weißen bis hellgrauen Färbung.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18273: S Al 5556 (AlMg5Mn1Ti(A)), SFA/AWS A5.10: ER5556
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS ER5556, CWB AWS A5.10

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

<b>Legierungstyp:</b>	5556 / AlMg5Mn1Ti(A)
-----------------------	----------------------

## 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
0.6	0.05	0.06	Basis	0.12	5.1	0.06

## 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 5556

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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 18273: S Al 5556 (AlMg5Mn1Ti(A)), SFA/AWS A5.10: R5556
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	ABS ER5556, CWB AWS A5.10

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

<b>Legierungstyp:</b>	5556 / AlMg5Mn1Ti(A)
-----------------------	----------------------

## 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 5
EINTEILUNG DER SCHWEISSZUSÄTZE ZUM HARTAUFRAGEN .....	O 6 - O 10
SCHWEISSWEISER.....	O 11 - O 15

## SCHWEISSZUSÄTZE NACH LEGIERUNGSTYPEN:

AUSNUTELEKTRODE.....	O 16
Fe1 .....	O 17 - O 23
Fe2 .....	O 24 - O 28
Fe3 .....	O 29 - O 30
Fe4 .....	O 31
Fe6 .....	O 32 - O 33
Fe7 .....	O 34 - O 42
Fe8 .....	O 43 - O 46
Fe9 .....	O 57 - O 50
Fe10.....	O 51 - O 52
Fe11 .....	O 53 - O 56
Fe13.....	O 57
Fe14.....	O 58 - O 60
Fe15.....	O 61
Fe16.....	O 62 - O 63
Z .....	O 64
Ni2.....	O 65
Ni20.....	O 66
Co1 / Co2 / Co3.....	O 67

<b>Legierungstyp: Ausnutelektrode</b>		
<b>Bezeichnung</b>		<b>Seite</b>
<b>Stabelektrode</b>		
OK GPC	Sonderelektrode zum Ausnuten, Lochstechen und Schneiden	O 16

<b>Legierungstyp: Fe1</b>					
<b>Bezeichnung</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Härte</b>			<b>Seite</b>
<b>Stabelektroden</b>					
OK Wearrode 30	E Z Fe1	28 - 31 HRC			O 17
OK Wearrode 30 HD	E Fe1	30 - 34 HRC			O 18
OK Wearrode 35	E Fe1	33 - 37 HRC			O 19
<b>Fülldrahtelektroden</b>					
OK Tubrodur 30 O M	T Z Fe1	27 - 32 HRC			O 20
OK Tubrodur 35 O M	T Fe1	32 - 40 HRC			O 21
<b>Draht-Pulver-Kombinationen zum UP-Schweißen</b>					
<b>Fülldrahtelektroden</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Härte</b>	<b>Schweißpulver</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Seite</b>
OK Tubrodur 35 S M	T Fe1	28 - 37 HRC	OK Flux 10.33	S A FB 2 56 53 DC	O 22
OK Tubrodur 35 S M	T Fe1	28 - 37 HRC	OK Flux 10.71	S A AB 1 67 AC H5	O 22
OK Tubrodur 40 S M	T Z Fe1	35 - 45 HRC	OK Flux 10.33	S A FB 2 56 53 DC	O 23
OK Tubrodur 40 S M	T Z Fe1	35 - 45 HRC	OK Flux 10.71	S A AB 1 67 AC H5	O 23

<b>Legierungstyp: Fe2</b>				
<b>Bezeichnung</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Härte</b>	<b>Werkstoff-Nr.</b>	<b>Seite</b>
<b>Stabelektroden</b>				
OK Wearrode 40	E Z Fe2	42 - 48 HRC		O 24
OK Wearrode 50	E Z Fe2	55 - 60 HRC		O 25
OK Wearrode 60	E Z Fe2	58 - 63 HRC		O 26
<b>Drahtelektrode</b>				
OK Autrodur 38 G M	S Fe2	38 - 40 HRC	1.8405	O 27
<b>Fülldrahtelektrode</b>				
OK Tubrodur 60 G M	T Z Fe2	56 - 61 HRC		O 28

<b>Legierungstyp: Fe3</b>			
<b>Bezeichnung</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>Härte</b>	<b>Seite</b>
<b>Stabelektrode</b>			
OK Toolrode 50	E Z Fe3	47 - 52 HRC	O 39
<b>Fülldrahtelektrode</b>			
OK Tubrodur 53 G M	T Fe3	49 - 55 HRC	O 30

<b>Legierungstyp: Fe4</b>			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Härte	Seite
<b>Stabelektrode</b>			
OK Tooltrode 60	E Fe4	59 - 61 HRC	O 31

<b>Legierungstyp: Fe6</b>					
Bezeichnung	Kurzzeichen	Härte	Seite		
<b>Stabelektrode</b>					
OK Weartrode 55 HD	E Z Fe6	53 - 59 HRC	O 32		
<b>Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen</b>					
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 33

<b>Legierungstyp: Fe7</b>					
Bezeichnung	Kurzzeichen	Härte	Werkstoff-Nr.	Seite	
<b>Drahtelektrode</b>					
OK Autrod 410NiMo	S Fe7	34 - 38 HRC	1.4351	O 34	
<b>WIG-Schweißstab</b>					
OK Tigrod 410NiMo	S Fe7	200 - 400 HB	1.4351	O 35	
<b>Fülldrahtelektroden</b>					
OK Tubrodur 13Cr G	T Fe7	45 - 50 HRC			O 36
PZ 6163	T Fe7	36 - 45 HRC	1.4115	O 37	
PZ 6166	T Fe7	280 - 300 HB	1.4351	O 38	
<b>Kombinationen zum UP-Schweißen</b>					
Draht-/Bandelektrode	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 39
OK Autrod 410NiMo	S Fe7	28 - 33 HRC	OK Flux 10.93	S A AF 2 56 54 DC	O 40
OK Autrod 430	S Fe7	200 - 400 HB	OK Flux 10.92	S A CS 2 57 53 DC	O 41
OK Tubrodur 13Cr S	T Fe7	40 - 45 HRC	OK Flux 10.33	S A FB 2 56 53 DC	O 42

<b>Legierungstyp: Fe8</b>					
Bezeichnung	Kurzzeichen	Härte	Werkstoff-Nr.	Seite	
<b>Stabelektrode</b>					
OK Weartrode 50 T	E Z Fe8	42 - 52 HRC			O 43
<b>Drahtelektrode</b>					
OK Autrodur 56 G M	S Fe8	55 - 60 HRC	1.4718	O 44	
<b>Fülldrahtelektroden</b>					
Stoody 964 AP-G	T Z Fe8	58 - 64 HRC			O 45
Stoody 670	T Fe8	~58 HRC			O 46

Legierungstyp: Fe9				
Bezeichnung	Kurzzeichen	Härte	Werkstoff-Nr.	Seite
<b>Stabelektroden</b>				
OK 13Mn	E Fe9	200 HB / 45 HRC	1.3401	O 47
OK 14MnNi	E Z Fe9	170 HB / 44 HRC		O 48
<b>Fülldrahtelektroden</b>				
OK Tubrodrur 13Mn O/G	T Fe9	230 HB / 45 HRC	1.3402	O 49
OK Tubrodrur 15CrMn O/G	T Fe9	220 HB / 45 HRC		O 50

Legierungstyp: Fe10					
Bezeichnung	Kurzzeichen	Härte	Werkstoff-Nr.	Seite	
<b>Stabelektrode</b>					
OK 67.43	E Fe10	180 HB / 41 HRC	1.4370	H, I	
<b>Drahtelektrode</b>					
OK Autrod 16.95	S Fe10	180 HB / 41 HRC	1.4370	H, I	
<b>WIG-Schweißstab</b>					
OK Tigrod 16.95	S Fe10	180 HB / 41 HRC	1.4370	H, I	
<b>Fülldrahtelektroden</b>					
OK Tubrod 15.34	T Fe10	180 HB / 41 HRC	1.4370	H, I	
OK Tubrodrur 200 O D	T Fe10	190 HB / 42 HRC	1.4370	O 51	
<b>Draht-Pulver-Kombinationen zum UP-Schweißen</b>					
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 52

Legierungstyp: Fe11				
Bezeichnung	Kurzzeichen	Härte	Werkstoff-Nr.	Seite
<b>Stabelektroden</b>				
OK 68.81	E Fe11	210 - 230 HB	1.4337	O 53
OK 68.82	E Fe11	210 - 230 HB	1.4337	O 54
<b>Drahtelektrode</b>				
OK Autrod 312	S Fe11	210 - 230 HB	1.4337	O 55
<b>WIG-Schweißstab</b>				
OK Tigrod 312	S Fe11	210 - 230 HB	1.4337	O 56

Legierungstyp: Fe13				
Bezeichnung	Kurzzeichen	Härte	Werkstoff-Nr.	Seite
<b>Fülldrahtelektrode</b>				
Stoody 970-G	T Z Fe13	67 - 71 HRC		O 57

<b>Legierungstyp: Fe14</b>			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Härte	Seite
<b>Stabelektrode</b>			
OK Weartrode 60 T	E Z Fe14	59 - 63 HRC	O 58
<b>Fülldrahtelektroden</b>			
Stoody CP2000	T Z Fe14	58 - 64 HRC	O 59
OK Tubrodur 55 O A	T Z Fe14	55 - 60 HRC	O 60

<b>Legierungstyp: Fe15</b>			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Härte	Seite
<b>Fülldrahtelektrode</b>			
Stoody 143-O	T Fe15	~60 HRC	O 61

<b>Legierungstyp: Fe16</b>			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Härte	Seite
<b>Stabelektroden</b>			
OK Weartrode 62	E Z Fe16	60 - 64 HRC	O 62
OK Weartrode 65 T	E Fe16	62 - 66 HRC	O 63

<b>Legierungstyp: Z</b>			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Härte	Seite
<b>Fülldrahtelektrode</b>		Matrix	Karbide
Stoody Vancar-O	T Z	59 - 62 HRC	2400 - 2600 HV
			O 64

<b>Legierungstyp: Ni2</b>			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Härte	Seite
<b>Stabelektrode</b>			
OK NiCrMo-5	E Ni2	240 HB / 42 HRC	~2.4887
			O 65

<b>Legierungstyp: Ni20</b>			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Härte	Seite
<b>Fülldrahtelektrode</b>		Matrix	Karbide
Stoody 160FC	T Ni20	39 - 45 HRC	~2400 HV
			O 66

<b>Legierungstyp: Co1 / Co2 / Co3</b>			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Härte	Seite
<b>Fülldrahtelektroden</b>			
Stoody Stoodite 21	Co1	21 - 26 HRC	O 67
Stoody Stoodite 6	Co2	36 - 41 HRC	O 67
Stoody Stoodite 12	Co2	41 - 46 HRC	O 67
Stoody Stoodite 1	Co3	46 - 52 HRC	O 67

## 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 einsetzhärtbaren 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 Karbidgehalte 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 Karbiden. Zur spanenden Bearbeitung kann es weichgeglüht werden, danach wird wieder gehärtet. Ein optimaler Gefügestand wird durch Vergüten erreicht. Eine ausreichende Warmhärte kann bis zu  $550^{\circ}\text{C}$  erhalten werden. Beim Schweißen wird Vorwärmen und langsames Abkühlen zum Vermeiden von Rissen empfohlen.

Nach EN 14700 betragen die Härtewerte des martensitisch-karbidischen Schweißgutes ca. 40 – 55 HRC, besondere Merkmale: schneidhaltig („s“), hitzebeständig („t“) und rissbeständig, beständig gegen Schlag und Thermoschock, sowie gut mechanisch bearbeitbar (nach Glühen), 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-karbidischen 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 Karbide. 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-karbidischen Schweißgutes ca. 48 – 55 HRC, besondere Merkmale: schmirgelbeständig („g“), schlagbeständig („p“), schneidhaltig („s“), jedoch mäßige Hochtemperatur- und Thermoschockbeständigkeit,

Verschleißarten: Roll-Stoßverschleiß, Stoß-Gleitverschleiß, Furchungverschleiß, Korngleitverschleiß  $\geq 500^\circ\text{C}$ , 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  $\geq 500^\circ\text{C}$ , 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-karbidischen 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, Furchungverschleiß, Korngleitverschleiß  $\geq 500^\circ\text{C}$ , 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  $T_z \leq 150^\circ\text{C}$ ), sonst kommt es zum Ausscheiden von Korngrenzenkarbiden 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 CrMn-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 Pufferlagen 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.

### Fe13

Der C-Gehalt von bis zu  $1,5\%$  bei möglichen Anteilen an Cr, Ni, Mo, B und Ti ergibt ein martensitisch-austenitisches Schweißgut mit Anteilen von Sonderkarbiden und ggf. Boriden, die für eine sehr hohe Härte und Schmirgelbeständigkeit sorgen. Das Schweißgut ist besonders beständig gegen Abrasionsverschleiß, auch bei hoher Druckbeanspruchung. Der Einsatz erfolgt meist bei Erdbewegungs- und Bergbaumaschinen, landwirtschaftlichen Geräten und für die Panzerung von Bohrgeräten der geologischen Erkundung und des Tiefbaus.

Nach EN 14700 beträgt die Härte des martensitisch/austenitischen/karbidischen Schweißgutes ca. 55 - 65 HRC,

besondere Merkmale: schmirgelbeständig („g“), hohe Druck- jedoch geringe Schlagbeständigkeit,  
Verschleißarten: Gleitverschleiß, Furchungverschleiß.



### Fe14

Der C-Gehalt von 1,5 – 4,5 % bei einem Cr-Gehalt 25 - 40 % entspricht hochgekohten Cr-Stählen. Das Schweißgut gewinnt seine Härte aus der Bildung von Karbiden, es ist besonders beständig gegen Abrasionsverschleiß, also bei Reibung durch mineralische Partner (Erdbewegungsanlagen, Bergbauindustrie, Erzanlagen, Stahlindustrie). Neben Chrom als Karbidbildner 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/karbidischen Schweißgutes ca. 40 – 60 HRC, besondere Merkmale: schmirgelbeständig („g“), nichtrostend („c“), jedoch mäßige Schlag-, Hochtemperatur- und Thermoschockbeständigkeit,

Verschleißarten: Stoß-Gleitverschleiß, Furchungverschleiß, Korngleitverschleiß  $\geq 500^{\circ}\text{C}$ , Spüverschleiß.

### Fe16

Der C-Gehalt von 4 – 8 % bei einem Cr-Gehalt 10 - 40 % erzeugt karbidisches Schweißgut höchster Härte. Das Schweißgut ist besonders beständig gegen Schmirgel- bzw. Abrasionsverschleiß, also bei Reibung durch mineralische Partner (Erdbewegungsanlagen, Bergbauindustrie, Erzanlagen, Stahlindustrie). Neben Chrom als Karbidbildner 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/karbidischen 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  $\geq 500^{\circ}\text{C}$ .

### 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  $\geq 500^{\circ}\text{C}$ , Stoß-Gleitverschleiß auch bei hohen Temperaturen.

### Ni20

Diese Gruppe umfasst die Schweißzusätze auf Nickelbasis, beziehungsweise einer Nickel-Bor-Silizium-Matrix und darin eingelagerten Wolframkarbiden, wobei die Art der Wolframkarbide variieren kann. Diese Schweißzusätze zeichnen sich durch ausgezeichnete Abrasionsbeständigkeit aus, sind rissbeständig und weisen eine gute Resistenz gegenüber Schlag, hohen Temperaturen und Korrosion auf. Besonders gegenüber fein-abrasiven Medien wie Sand bietet der sehr hohe Wolframkarbid-Anteil einen sehr guten Verschleißschutz und findet breite Verwendung in der Gewinnung und Verarbeitung von Ölsand.

Nach EN 14700 betragen die Härtewerte der Wolframkarbide zwischen ca. 1500 – 2800 HV und die der Matrix etwa 40 bis 55 HRC.,

besondere Merkmale: nichtrostend („c“), schmirgelbeständig („g“), hitzebeständig („t“), zunderbeständig („z“), gute Hochtemperaturbeständigkeit und gute Rissbeständigkeit

Verschleißarten: Furchungverschleiß, Korngleitverschleiß  $\geq 500^{\circ}\text{C}$ , Stoß-Gleitverschleiß auch bei hohen Temperaturen.

## Co1 / Co2 / Co3

Hierunter fallen die auch als "Stellit" bekannten Kobaltbasis-Produkte.

Die Legierungen des Typs Co1 sind durch Molybdän verstärkte Kobalt-Chrom-Legierungen mit niedrigem Kohlenstoffgehalt. Diese Schweißgüter verfügen über eine ausgezeichnete Warmfestigkeit und Stabilität, wodurch sie für Warmarbeitswerkzeuge geeignet sind. Die Werkstoffe sind widerstandsfähig gegenüber Reibverschleiß, Kavitation, Erosion und Korrosion und dadurch für Flüssigkeitsventilsitze geeignet. Sie können außerdem bis zu hohen Härten kaltverfestigen.

Die Legierungen des Typs Co2 weisen im geschweißten Zustand eine deutlich höhere Härte auf als Co1 und sind dadurch wesentlich abrasionsbeständiger auch über einen großen Temperaturbereich. Sie sind außerdem kavitations- und chemisch beständig.

Die Legierung des Typs Co3 weist den höchsten Gehalt an Kohlenstoff (C), sowie ein relativ hohes Volumen an Hartstoffen (Karbiden) auf. Sie zeichnet sich durch eine hervorragende Widerstandsfähigkeit gegenüber Abrieb und Erosion durch Feststoffpartikel aus, wobei einige Abstriche hinsichtlich Zähigkeit gemacht werden müssen.

**Besondere Merkmale:** Co1: nichtrostend ("c"), kaltverfestigungsfähig ("k"), wärmebeständig ("t"), zunderbeständig ("z")  
Co2 & Co3: wärmebeständig ("t"), zunderbeständig ("z"), bedingt nichtrostend ("c") und schneidhaltig ("s")

**Verschleißarten:** Roll-Stoßverschleiß, Stoß-Gleitverschleiß auch bei hohen Temperaturen, Korrosion, Kavitation, Furchungverschleiß (Co2 & Co3), Korngleitverschleiß (T >500°C, Co1 & Co2)

## 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 Aluminiumbronzen 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 Mehrstoffbronzen unter Zugabe von Fe, Ni, Mn und teilweise auch Si ergänzt. Wegen der den Zinnbronzen ähnlichen Belastbarkeit, werden die Aluminiumbronzen 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, 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 Aluminiumbronzen 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 Mehrstoffbronzen unter Zugabe von Fe, Ni, Mn und teilweise auch Si ergänzt. Wegen der hohen Belastbarkeit werden die Aluminium-Mehrstoffbronzen als Auftragswerkstoffe für Umformwerkzeuge eingesetzt, darüber hinaus für Schiffspropeller aus artähnlichen 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, Gleitverschleiß und Erosionskorrosion.

**Verschleißarten:**

Legierungskurzzeichen nach EN 14700	Stabelektroden																					
	Fe1	Fe1	Fe1	Fe2	Fe2	Fe2	Fe3	Fe4	Fe6	Fe8	Fe9	Fe9	Fe10	Fe11	Fe11	Fe14	Fe16	Fe16	Ni2	Co1	Co2	Co3
Schweißzusatz	OK Wearrode 30	OK Wearrode 30 HD	OK Wearrode 35	OK Wearrode 40	OK Wearrode 50	OK Wearrode 60	OK Toolrode 50	OK Toolrode 60	OK Wearrode 55 HD	OK Wearrode 50 T	OK 13Mn	OK 14MnNi	OK 67.43	OK 68.81	OK 68.82	OK Wearrode 60 T	OK Wearrode 62	OK Wearrode 65 T	OK NiCrMo-5	Stoodite 21	Stoodite 6	Stoodite 1
Grundwerkstoff	OK Wearrode 30	OK Wearrode 30 HD	OK Wearrode 35	OK Wearrode 40	OK Wearrode 50	OK Wearrode 60	OK Toolrode 50	OK Toolrode 60	OK Wearrode 55 HD	OK Wearrode 50 T	OK 13Mn	OK 14MnNi	OK 67.43	OK 68.81	OK 68.82	OK Wearrode 60 T	OK Wearrode 62	OK Wearrode 65 T	OK NiCrMo-5	Stoodite 21	Stoodite 6	Stoodite 1
Beschreibung Abschnitt / Seite	O 17	O 18	O 19	O 24	O 25	O 26	O 29	O 31	O 32	O 43	O 47	O 48	H, I	O 53	O 54	O 58	O 62	O 63	O 65	O 67	O 67	O 67
<b>Anwendungsbereich</b>																						
Aufbautragen (artähnlich)	●	●	●	●	○				○	○	○	○		●	●	●						
Pufferlagen (artfremd)														●	●	●						
Hartauftragungen	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Schweißguteigenschaften, Eignung nach EN 14700</b>																						
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																	●	●			
<b>Metall-Metall-Reibung (trocken oder geschmiert)</b>																						
Gleitverschleiß (Gleitschiene)	●	●	●	●	●		●							●	●							
Prallverschleiß (Schmiedehammer)				●	●							●	●	●					●			
Prallverschleiß (Kipphebel)	●	●	●	●		●	●							●	●							
Rollverschleiß (Schiene/Lauftrad)	●	●	●	●		●	●				●	●	●	●	●				●			
Roll-Stoßverschleiß (Stahlwerksrolle)							●		●													
Stoß-Gleitverschleiß-kalt (Schermesser)					●		●	●														
Stoß-Gleitverschleiß-warm (Warmschermesser)							●	●											●		●	●
<b>Metall-Metall-Reibung mit Zwischenstoff (feste Partikel)</b>																						
Stoß-Gleitverschleiß (Brecher, Mühlen)					●	●			●	●	●				●	●	●					
Furchungverschleiß (Mischer, Förderschnecke)					●	●			●						●	●						
<b>Metall-Partikel-Reibung</b>																						
Korngleitverschleiß-kalt (Baggerimer)															●	●	●					
Korngleitverschleiß-warm (Schleißbleche)																		●		●	●	●
<b>Festkörper-Flüssigkeits-Reibung (mit oder ohne Partikel)</b>																						
Flüssigkeitserosion (Pumpe, Rohr)									●										●	●		
Erosion/Kavitation (Wasserturbine)									●										●	●	●	●
Korrosion (Ventilichtfläche)									●										●	●	●	●

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz
- = bedingt geeignet (Eignung im Bedarfsfall erfragen)

Legierungskurzzeichen nach EN 14700	Massivdrahtelektroden							WIG-Schweißstäbe					
	Fe2	Fe7	Fe8	Fe10	Fe11	Cu1	Cu1	Cu2	Fe7	Fe10	Fe11	Co1	Co2
<b>Schweißzusatz</b>	OK Autrodur 38 G M	OK Autrodur 410NiMo	OK Autrodur 56 G M	OK Autrodur 16.95	OK Autrodur 312	OK Autrodur 19.40	OK Autrodur 19.41	OK Autrodur 19.46	OK Tigrodur 410NiMo	OK Tigrodur 16.95	OK Tigrodur 1312	Stoodite 21	Stoodite 6
<b>Grundwerkstoff</b>													
<b>Beschreibung Abschnitt / Seite</b>	<b>O 27</b>	<b>O 34</b>	<b>O 44</b>	<b>H, I</b>	<b>O 55</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>O 35</b>	<b>H, I</b>	<b>O 56</b>	<b>O 67</b>	<b>O 67</b>
<b>Anwendungsbereich</b>													
Aufbautragen (artähnlich)	○	●	○						●				
Pufferlagen (artfremd)				●	●					●	●		
Hartauftragungen	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Schweißguteigenschaften, Eignung nach EN 14700</b>													
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												
<b>Metall-Metall-Reibung (trocken oder geschmiert)</b>													
Gleitverschleiß (Gleitschiene)	●				●	●	●	●			●		
Prallverschleiß (Schmiedehammer)	●			●						●			
Prallverschleiß (Kipphebel)	●				●			●			●		
Rollverschleiß (Schiene/Laufrad)	●			●	●	●		●		●	●		
Roll-Stoßverschleiß (Stahlwerksrolle)		●							●				
Stoß-Gleitverschleiß-kalt (Schermesser)			●										
Stoß-Gleitverschleiß-warm (Warmmesser)													●
<b>Metall-Metall-Reibung mit Zwischenstoff (feste Partikel)</b>													
Stoß-Gleitverschleiß (Brecher, Mühlen)			●										
Furchungverschleiß (Mischer, Förderschnecke)			●										
<b>Metall-Partikel-Reibung</b>													
Korngleitverschleiß-kalt (Baggerreimer)													
Korngleitverschleiß-warm (Schleißbleche)												●	●
<b>Festkörper-Flüssigkeits-Reibung (mit oder ohne Partikel)</b>													
Flüssigkeitserosion (Pumpe, Rohr)		●				●	●	●	●			●	
Erosion/Kavitation (Wasserturbine)		●				●	●	●	●			●	●
Korrosion (Ventildichtfläche)		●		○		●	●	●	●	○		●	●

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz
- = bedingt geeignet (Eignung im Bedarfsfall erfragen)

Legierungskurzzeichen nach EN 14700		Fülldrahtelektroden (selbstschützend und gasgeschützt)										
		Fe1	Fe1	Fe2	Fe3	Fe7	Fe7	Fe7	Z Fe8	Fe8	Fe9	Fe9
Grundwerkstoff	Schweißzusatz	OK Tubrodrur 30 O M	OK Tubrodrur 35 O M	OK Tubrodrur 60 G M	OK Tubrodrur 53 G M	OK Tubrodrur 13Cr G	PZ 6163	PZ 6166	Stoody 964 AP-G	Stoody 670	OK Tubrodrur 13Mn O/G	OK Tubrodrur 15CrMn O/G
		O 20	O 21	O 23	O 30	O 36	O 37	O 38	O 45	O 46	O 49	O 50
<b>Beschreibung Abschnitt / Seite</b>												
<b>Anwendungsbereich</b>												
Aufbautagen (artähnlich)		●	●	○							●	○
Pufferlagen (artfremd)												
Hartauftragungen		●	●	●	●	●	●	●	●	●		●
<b>Schweißguteigenschaften, Eignung nach EN 14700</b>												
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											
<b>Metall-Metall-Reibung (trocken oder geschmiert)</b>												
Gleitverschleiß (Gleitschiene)		●	●		●							
Prallverschleiß (Schmiedehammer)											●	●
Prallverschleiß (Kipphebel)		●	●		●							
Rollverschleiß (Schiene/Laufrad)		●	●		●						●	●
Roll-Stoßverschleiß (Stahlwerksrolle)					●	●	●	●				
Stoß-Gleitverschleiß-kalt (Schermesser)												
Stoß-Gleitverschleiß-warm (Warmschermesser)				●	●							
<b>Metall-Metall-Reibung mit Zwischenstoff (feste Partikel)</b>												
Stoß-Gleitverschleiß (Brecher, Mühlen)				●					●	●	●	●
Furchungverschleiß (Mischer, Förderschnecke)				●					●	●		
<b>Metall-Partikel-Reibung</b>												
Korngleitverschleiß-kalt (Baggereimer)									●	●		
Korngleitverschleiß-warm (Schleißbleche)												
<b>Festkörper-Flüssigkeits-Reibung (mit oder ohne Partikel)</b>												
Flüssigkeitserosion (Pumpe, Rohr)						●	●	●				
Erosion/Kavitation (Wasserturbine)						●	●	●				
Korrosion (Ventillichtfläche)							●	●				

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz
- = bedingt geeignet (Eignung im Bedarfsfall erfragen)

Legierungskurzzeichen nach EN 14700		Fülldrahtelektroden (selbstschützend und gasgeschützt)											
		Fe10	Fe10	Z Fe13	Z Fe14	Fe14	Fe15	Z	Ni20	Co1	Co2	Co2	Co3
<b>Schweißzusatz</b>		OK Tubrod 15.34	OK Tubrodur 200 O D	Stoody 970-G	Stoody CP2000	OK Tubrodur 55 O A	Stoody 143-O	Stoody Vancar-O	Stoody 160FC	Stoody Stoodite 21	Stoody Stoodite 6	Stoody Stoodite 12	Stoody Stoodite 1
<b>Grundwerkstoff</b>													
<b>Beschreibung Abschnitt / Seite</b>		<b>H, I</b>	<b>O 51</b>	<b>O 57</b>	<b>O 59</b>	<b>O 60</b>	<b>O 61</b>	<b>O 64</b>	<b>O 66</b>	<b>O 67</b>	<b>O 67</b>	<b>O 67</b>	<b>O 67</b>
<b>Anwendungsbereich</b>													
Aufbautagen (artähnlich)			●	●									
Pufferlagen (artfremd)			●										
Hartauftragungen			●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●
<b>Schweißguteigenschaften, Eignung nach EN 14700</b>													
Nichtrostend ( c )			●	●		●	●	●		●	●	●	●
Schmirgelbeständig ( g )					●	●	●	●					
Kaltverfestigungsfähig ( k )			●	●						●			
Schlagbeständig ( p )			●	●					○				
Schneidhaltig ( s )													
Wärmebeständig ( t )			●	●		●	●	●			●	●	●
Warmtaushärtend ( w )													
Zunderbeständig ( z )			●	●		●	●	●			●	●	●
Beständigkeit gegen schmirgelnden Verschleiß (Abrasion)	gering		●	●									
	mittel										●	●	●
	hoch				●	●	●						
	sehr hoch							●	●				
<b>Metall-Metall-Reibung (trocken oder geschmiert)</b>													
Gleitverschleiß (Gleitschiene)													
Prallverschleiß (Schmiedehammer)			●	●									
Prallverschleiß (Kipphebel)													
Rollverschleiß (Schiene/Laufrad)			●	●									
Roll-Stoßverschleiß (Stahlwerksrolle)													
Stoß-Gleitverschleiß-kalt (Schermesser)													
Stoß-Gleitverschleiß-warm (Warmerschermesser)												●	●
<b>Metall-Metall-Reibung mit Zwischenstoff (feste Partikel)</b>													
Stoß-Gleitverschleiß (Brecher, Mühlen)					●	●	●	●					
Furchungverschleiß (Mischer, Förderschnecke)					●	●	●	●	●				
<b>Metall-Partikel-Reibung</b>													
Korngleitverschleiß-kalt (Baggereimer)					●	●	●	●	●				
Korngleitverschleiß-warm (Schleißbleche)							●				●	●	●
<b>Festkörper-Flüssigkeits-Reibung (mit oder ohne Partikel)</b>													
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														
		Fe7			Fe1	Fe1	Fe7	Fe10		Fe1	Fe1	Fe6		Fe7	Fe7	
Grundwerkstoff		OK Flux 10.07	OK Band 430	OK Flux 10.33	OK Tubodur 35 S M	OK Tubodur 40 S M	OK Tubodur 13Cr S	OK Autrod 16.97	OK Flux 10.71	OK Tubodur 35 S M	OK Tubodur 40 S M	OK Tubodur 58 S M	OK Flux 10.92	OK Autrod 430	OK Flux 10.93	OK Autrod 410NiMo
		P	O 39	P	O 22	O 23	O 42	O 52	P	O 22	O 23	O 33	P	O 41	P	O 40
<b>Beschreibung</b>																
<b>Abschnitt / Seite</b>																
<b>Anwendungsbereich</b>																
Aufbautagen (artähnlich)					●	●				●	●	○				●
Pufferlagen (artfremd)								●								
Hartauftragungen		●			●	●	●	●		●	●	●		●		●
<b>Schweißguteigenschaften, Eignung nach EN 14700</b>																
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															
<b>Metall-Metall-Reibung (trocken oder geschmiert)</b>																
Gleitverschleiß (Gleitschiene)					●	●				●	●					
Prallverschleiß (Schmiedehammer)							●									
Prallverschleiß (Kipphebel)					●	●				●	●					
Rollverschleiß (Schiene/Laufrad)					●	●		●		●	●					
Roll-Stoßverschleiß (Stahlwerksrolle)			●				●									
Stoß-Gleitverschleiß-kalt (Schermesser)												●				
Stoß-Gleitverschleiß-warm (Warmmesser)																
<b>Metall-Metall-Reibung mit Zwischenstoff (feste Partikel)</b>																
Stoß-Gleitverschleiß (Brecher, Mühlen)												●				
Furchungverschleiß (Mischer, Förderschnecke)												●				
<b>Metall-Partikel-Reibung</b>																
Korngleitverschleiß-kalt (Baggereimer)																
Korngleitverschleiß-warm (Schleißbleche)																
<b>Festkörper-Flüssigkeits-Reibung (mit oder ohne Partikel)</b>																
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 ausgeblasen 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 Wearrode 30



Stabelektrode für riss sichere und schlagfeste Auftragsungen z. B. an Weichen, Herzstücken, Schienen, Schienenverbindungsschweißungen, Wellen, Getriebeteilen, Zahnradern, 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).

Artähnlicher Fülldraht (selbstschützend): OK Tubrodrur 30 O M

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

- unbehandelt: 270 - 300 HB / 28 - 31 HRC

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: E Z Fe1
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	DB 82.039.07

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

<b>Schweißstrom:</b>	~, =+
<b>Legierungstyp:</b>	Fe1 / martensitischer Stahl
<b>Umhüllungstyp:</b>	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

# 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

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: E Fe1
--------------------------	-----------------

<b>Schweißstrom:</b>	~, =+
<b>Legierungstyp:</b>	Fe1 / martensitischer Stahl
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr
0.1	0.8	0.7	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	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 -verbindungserschweißungen, Wellen, Getriebeteilen, Zahnradern, 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 Tubrodrud 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

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: E Fe1
--------------------------	-----------------

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	Fe1 / martensitischer Stahl
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch

Typische Schweißgutrichtanalyse %			
C	Mn	Si	Cr
0.09	0.9	0.8	3

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 Zwischenlagertemperatur entsprechend Grundwerkstoff.

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

- Unbehandelt: ca. 275 - 320 HV / 27 - 32 HRC / 260 - 300 HB

Schutzgas: nicht erforderlich, C1 möglich.

Ähnliche Stabelektroden: OK Weartrode 30 , OK Weartrode 30 HD

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: T Z Fe1
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE EN 13479, DB 82.039.09

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	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

## 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

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: T Fe1
--------------------------	-----------------

<b>Schweißstrom:</b>	==+
----------------------	-----

<b>Legierungstyp:</b>	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 Tubrodur 35 S M

OK Tubrodur 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 Spannungsarmglühen.

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

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: T Z Fe1
--------------------------	-------------------

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	Fe1 / martensitischer Stahl

Typische Schweißgutrichtanalyse %			
C	Mn	Si	Cr
0.14	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 Tubrodrur 40 S M

OK Tubrodrur 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

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: T Z Fe1
--------------------------	-------------------

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	Fe1 / martensitischer Stahl

Typische Schweißgutrichtanalyse %				
C	Mn	Si	Cr	Mo
<b>OK Flux 10.71</b>				
0.15	1.14	0.5	4	0.8

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

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: E Z Fe2
--------------------------	-------------------

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	Fe2 / martensitischer Stahl
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Mo	V
0.20	0.9	0.4	2	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
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 Weartrode 50



Rutilelektrode für Hartauftragungen, mit hervorragenden Schweißigenschaften! 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 Tubrodrud 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

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: E Z Fe2
<b>Schweißstrom:</b>	~, =+
<b>Legierungstyp:</b>	Fe2 / martensitischer Stahl
<b>Umhüllungstyp:</b>	Rutil

Typische Schweißgutrichtanalyse %				
C	Mn	Si	Cr	Mo
0.46	0.4	0.5	6	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 Mischern 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

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: E Z Fe2
--------------------------	-------------------

<b>Schweißstrom:</b>	~, =+
<b>Legierungstyp:</b>	Fe2 / martensitischer Stahl
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch

Typische Schweißgutrichtanalyse %			
C	Mn	Si	Cr
0.80	0.4	4.5	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
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 Anlansbeständigkeit 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: S Fe2, Werkstoffnummer: 1.8405
--------------------------	--

<b>Legierungstyp:</b>	Fe2 / martensitischer Stahl
-----------------------	-----------------------------

### Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Ti
0.69	1.92	0.49	1	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 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

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: T Z Fe2
<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	Fe2 / martensitischer Stahl

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Mo
0.67	0.78	0.7	5.3	1

## 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 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 Tubrodur 53 G M

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

- unbehandelt: 47 - 52 HRC
- angelassen: ca. 55 HRC
- vergütet: 53 - 57 HRC

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: E Z Fe3
<b>Schweißstrom:</b>	~, =+
<b>Legierungstyp:</b>	Fe3 / Warmarbeitsstahl
<b>Umhüllungstyp:</b>	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 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 Toolrode 50

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: T Fe3
--------------------------	-----------------

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	Fe3 / Warmarbeitsstahl

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Mo	V	Co	W
<b>C1 Schutzgas</b>							
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

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: E Fe4
<b>Schweißstrom:</b>	~, =+
<b>Legierungstyp:</b>	Fe4 / Schnellarbeitsstahl
<b>Umhüllungstyp:</b>	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 Wearrode 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 Autrodrur 56 G M

Artähnlicher Fülldraht: OK Tubrodrur 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

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: E Z Fe6
<b>Schweißstrom:</b>	~, +=
<b>Legierungstyp:</b>	Fe6 / martensitischer Stahl
<b>Umhüllungstyp:</b>	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

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: T Fe6
--------------------------	-----------------

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	Fe6 / martensitischer Stahl

Typische Schweißgutrichtanalyse %				
C	Mn	Si	Cr	Mo
<b>OK Flux 10.71</b>				
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 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), 1.4411 (X4CrNiMo13-4), 1.4414 (GX4CrNiMo13-4) u.ä. sowie kavitationsbeständige Auftragschweißungen.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: G 13 4, SFA/AWS A5.9: ER410NiMo (mod.), Werkstoffnummer: ~1.4351, EN 14700: S Fe7
--------------------------	--

<b>Legierungstyp:</b>	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
0.02	0.5	0.4	4.2	12.4	0.6

## 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 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: W 13 4, SFA/AWS A5.9: ER410NiMo (mod.), Werkstoffnummer: ~1.4351, EN 14700: S Fe7
--------------------------	--

<b>Legierungstyp:</b>	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
0.02	0.5	0.4	4.2	12.4	0.6

# 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.

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

Unbehandelt: 440 - 520 HV / 45 - 50 HRC

Empfohlene Schutzgase: C1, M21, M12, M13

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: T Z Fe7
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	NAKS/HAKC 1.6 mm

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	Fe7 / martensitischer Chromstahl

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	V	Nb
<b>M21 Schutzgas</b>							
0.15	1.14	0.31	2.2	12.5	1.4	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

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: T Fe7, Werkstoffnummer: 1.4115
--------------------------	--

<b>Schweißstrom:</b>	=+
----------------------	----

<b>Legierungstyp:</b>	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.

<b>Klassifikationen:</b>	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
--------------------------	--

<b>Schweißstrom:</b>	=+
----------------------	----

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>M12</b>			
Anlassglühen 580-600°C 8h	681 MPa	835 MPa	18.7 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>M12</b>		
Anlassglühen 580-600°C 8h	-20°C	51 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
<b>M12</b>					
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 Schweiß Eigenschaften 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

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A GS 3 Ni4 Mo1 DC
--------------------------	-----------------------------------

<b>Schlackentyp:</b>	GS Magnesium-Silikat
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	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%.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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
	<b>AWS/EN</b>
OK Band 430	EN ISO 14343-A: B 17, EN 14700: B Fe7, 1.4015

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
<b>OK Band 430 =+, 770A, 25V, 22 cm/min</b>					
0.05	0.15	0.6	4	13	1

# OK Flux 10.93 + OK Autrod 410NiMo

Draht/Pulver-Kombination für artähnliche "weichmartensitische" CrNiMo-Stähle und -Stahlguss. Meist eingesetzt für das Verbindungsschweißen kavitationsbeständiger Wasserturbinenstähle. Bei geringem Wärmeeinbringen (bis 15 kJ/cm) zu verarbeiten, Vorwärmung 100°C, maximale Zwischenlagentemperatur 180°C. Schweißguthärte unbehandelt ca. 33 HRC, nach Anlassen (580°C / 4 h) ca. 28 HRC.

Grundwerkstoffe wie 1.4313 (X3CrNiMo13-4), 1.4317 (GX4CrNi13-4), 1.4320 (X2CrNiMo13-4), 1.4413 (X4CrNiMo13-4), 1.4414 (GX4CrNiMo13-4) u.ä.

Lieferbare Durchmesser: 2.4 und 3.2 mm.

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A AF 2 56 54 DC
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), DB 51.039.10

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

<b>Schlackentyp:</b>	AF Aluminat-Fluorit-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral, nicht zulegenderend.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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 410NiMo	AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr. A5.9: (~ER410NiMo) / 14343-A: S 13 4 / ~1.4351

## Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Härte	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 410NiMo	Unbehandelt =+	900 MPa	1000 MPa	15.5 %	328 HV10 (~33 HRC)	30 J @ 0°C 30 J @ -20°C
OK Autrod 410NiMo	Angelassen 600°C / 2 h	770 MPa	850 MPa	19 %		55 J @ 0°C 55 J @ -20°C
OK Autrod 410NiMo	Angelassen 580°C / 4 h	785 MPa	860 MPa	18 %	286 HV10 (~28 HRC)	55 J @ 0°C 50 J @ -20°C

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
<b>OK Autrod 410NiMo: =+, 450A, 28V</b>					
0.02	0.4	0.5	11.7	4.1	0.5



## OK Flux 10.92 + OK Autrod 430

Draht/Pulver-Kombination 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 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.

<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A CS 2 57 53 DC
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: NAKS/HAKC RD 03-613-03

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

<b>Schlackentyp:</b>	CS Calcium-Silikat
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Enthält eine Chromstütze zum Ausgleich des Abbrandes.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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
<b>Draht</b>	<b>AWS/EN</b>
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	Cr
<b>OK Autrod 430</b>			
0.03	0.5	0.8	16.5

# OK FLUX 10.33 + 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.

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

<b>Klassifikationen:</b>	Für den UP-Fülldraht: EN 14700: T Fe7
<b>Klassifikationen:</b>	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A FB 2 56 53 DC

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	Fe7 / martensitischer Chromstahl

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	V	Nb
<b>OK Flux 10.33</b>							
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 Karbidwerkzeugen möglich. Nach Abkühlung nur durch Schleifen bearbeitbar, sonst Weichglühen auf ca. 30 HRC bei 820°C / 1 h, Öl- oder Luifhärtung 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

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: E Z Fe8
--------------------------	-------------------

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	Fe8 / martensitischer Chromstahl
<b>Umhüllungstyp:</b>	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
2.5 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: S Fe8, Werkstoffnummer: 1.4718
--------------------------	--

<b>Legierungstyp:</b>	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

# STOODY 964 AP-G

Allpositionsgerechter Schutzgas-Fülldraht für allgemeine Anwendungen zum Schutz vor Verschleiß durch Abrasion und Schlageinwirkung. Das martensitische Schweißgut ist mit Sonderkarbiden angereichert und ergibt so ein fein strukturiertes und beständiges Schweißgut.

Keine Rissbildung auf unlegiertem Stahl, sowie CrNi- und Mn-Hartstahl, andere Werkstoffe sollten entsprechend den Herstellerangaben vorgewärmt werden.

Für Anwendungen wie Kanten an Baggerschaufeln, Extruderschnecken, landwirtschaftliche Maschinen, Förderer, etc. Empfohlenes Schutzgas: nach EN ISO 14175: M21 (ArC-18)

Härtewerte des reinen Schweißgutes: ca. 58-64 HRC

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: T Z Fe8
--------------------------	-------------------

<b>Legierungstyp:</b>	Fe8 / martensitischer Chromstahl
-----------------------	----------------------------------

Typische Richtanalyse des Drahtes %							
C	Mn	Si	Cr	Mo	Nb	V	B
0.8	1.3	1	8.5	1	2.9	0.2	0.4

Leistungsdaten			
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit
1.2 mm	140-225 A	25-29 V	6,1-12.0 m/min
1.6 mm	150-280 A	24-30 V	3.8-7.0 m/min

# Stoody 670

Metallpulver-Fülldraht mit hervorragender Beständigkeit gegen abrasiven Verschleiß in Kombination mit Druck- und Schlageinwirkung. Der Fülldraht setzt ein Schweißgut mit hohem Niobkarbid-Anteil in einer martensitischen Matrix ab, das sich insbesondere hervorragend für Brecherwalzen in der Zementherstellung eignet. Weitere Anwendungen sind landwirtschaftliche Geräte, Kanten von Baggerschaufeln, Brecherhämmer u. ä.

Maximal 5 Lagen auftragen und entsprechend dem Grundwerkstoff vorwärmen, Entspannungsrisse sind nicht zu erwarten.

Härte des Schweißgutes: ca. 55-57 HRc

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: M12 (ArO-2)

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: T Fe8
--------------------------	-----------------

<b>Legierungstyp:</b>	Fe8
-----------------------	-----

## Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Mo	Nb	V	W
1.35	2	1	7	0.5	6.7	1.2	0.5

## Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit
1.6 mm	200-300 A	26-28 V	3.1-8.1 m/min

# 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.

Ärähnliche 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

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: E Fe9, Werkstoffnummer: ~1.3401
--------------------------	---

<b>Schweißstrom:</b>	~, =+
<b>Legierungstyp:</b>	Fe9 / Manganhartstahl
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	480 MPa	780 MPa	20 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
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 Tz max. 150°C, ggf. kühlen.

Anwendungen: Prallplatten, Baggerschaukeln und -kettenglieder, Brecherhämmer, Schienenreparatur, Herzstücken aus Manganhartstahl, usw.

Ärähnlicher Fülldraht: OK Tubrodrur 15CrMn O/G

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

- unbehandelt: ca. 160 - 180 HB

- kaltverfestigt: bis zu 42 - 46 HRC

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: E Z Fe9
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	DB 82.039.08

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

<b>Schweißstrom:</b>	~, ==
<b>Legierungstyp:</b>	Fe9 / Manganhartstahl
<b>Umhüllungstyp:</b>	Basisch

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
Unbehandelt	440 MPa	690 MPa	30 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>ISO</b>		
Unbehandelt	20°C	100 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni
0.67	13.2	0.2	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	100-160 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

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: T Fe9, Werkstoffnummer: ~1.3402
--------------------------	---

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	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

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: T Fe9
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE EN 13479, DB 82.039.10

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	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 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: T Fe10, Werkstoffnummer: ~1.4370
--------------------------	--

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	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

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A FB 2 56 53 DC
--------------------------	---------------------------------

<b>Schlackentyp:</b>	FB Fluorit-Basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral, nicht zulegierend.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.1 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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
<b>Draht</b>	<b>AWS/EN</b>
OK Autrod 16.97	14343-A: S 18 8 Mn / EN 14700 - S Fe10 / 1.4370

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Ferrit FN
<b>OK Autrod 16.97</b>					
0.1	6	0.6	8.5	18	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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: E Fe11, EN ISO 3581-A: E 29 9 R 3 2, SFA/AWS A5.4: E312-17, Werkstoffnummer : 1.4337
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479)

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+, ~
<b>Ferritanteil:</b>	FN 30 - 50
<b>Legierungstyp:</b>	29 9 / Fe11 / 312
<b>Umhüllungstyp:</b>	Rutilumhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>AWS</b>			
Unbehandelt	610 MPa	790 MPa	25 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>AWS</b>		
Unbehandelt	20°C	20 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Ni	N	Ferrit FN
0.13	0.9	0.7	29	10	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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 3581-A: E 29 9 R 1 2, SFA/AWS A5.4: (E312-17), EN 14700: E Fe11, Werkstoffnummer : 1.4337
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479)

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

<b>Schweißstrom:</b>	=+, ~
<b>Ferritanteil:</b>	FN 30 - 50
<b>Legierungstyp:</b>	29 9 / 312 / Fe 11
<b>Umhüllungstyp:</b>	Rutilumhüllt

## Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>AWS</b>			
Unbehandelt	500 MPa	750 MPa	25 %

## Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
<b>AWS</b>		
Unbehandelt	20°C	40 J

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
0.13	0.6	1.1	29	10	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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: G 29 9, SFA/AWS A5.9: ER312, Werkstoffnummer: 1.4337, EN 14700: S Fe11
--------------------------	--

<b>Legierungstyp:</b>	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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14343-A: W 29 9, SFA/AWS A5.9: ER312, Werkstoffnummer: 1.4337, EN 14700: S Fe11
--------------------------	--

<b>Legierungstyp:</b>	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



## Stoody 970-G

Metallpulver-Fülldraht zum Hartauftragen ohne zulegiertes Chrom, wodurch die Emission von Chrom-VI-Verbindungen verhindert wird. Das speziell legierte Schweißgut erreicht eine Abrasionsbeständigkeit und Härte, die gleichwertig oder höher ist, als die von konventionellen Chromkarbiden.

Der Schweißzusatz kann breitbandig für allgemeine Verschleißschutz-Anwendungen eingesetzt werden, zum Beispiel: Landwirtschaftliche Geräte, Tagebau, Bergbau. Ein weiteres mögliches Einsatzgebiet ist das Aufpanzern von Bohrkronen, die für Bodenerkundung eingesetzt werden.

Die Schlagbeständigkeit ist gering, maximal zwei Lagen auftragen. Das Schweißgut ist nur durch Schleifen bearbeitbar.

Härte des Schweißgutes: 67-71 HRc

Empfohlenes Schutzgas: M12 (ArO-2)

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: T Z Fe13
--------------------------	--------------------

<b>Legierungstyp:</b>	T Z Fe13
-----------------------	----------

Typische Richtanalyse des Drahtes %					
C	Mn	Si	Ni	Nb	B
0.95	1.8	0.6	2	3	4

# OK Wearode 60 T



Rutilbasierte Hochleistungselektrode mit ca. 180% Ausbringung, ergibt ein Schweißgut aus sehr harten Chromkarbiden 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 Schlammumpfen, Förderschnecken, Betonpumpenteile, Exkavatorblätter, Brechermöhlen usw.

Bei größeren Auftragsdicken mit anderen Schweißzusätzen Pufferlagen bzw. Aufbauarbeiten schweißen (z. B. Legierungsgruppen Fe10, Fe11, Fe12).

Ähnlicher Fülldraht: OK Tubrodur 55 O A

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

- unbehandelt: 59 - 63 HRC

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: E Z Fe14
<b>Schweißstrom:</b>	~, ==
<b>Legierungstyp:</b>	Fe14 / Chromkarbide
<b>Umhüllungstyp:</b>	Rutilbasiert

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr
4.8	1	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

# Stoody CP2000

Selbstschützender Fülldraht, der speziell legiert wurde, um eine hohe Konzentration von Chromkarbiden in einer austenitischen Matrix abzusetzen. Die optimierte Zusammensetzung eröffnet eine große Bandbreite für ein- und mehrlagige Anwendungen. Gut schweißbar auf un- und mittellegierten, sowie Manganhartstählen. Außerdem kann der Fülldraht in besonderen Fällen für die Reparatur von Kohle-Mahlwalzen aus Gusseisen eingesetzt werden. Das Schweißgut ist nur durch Schleifen bearbeitbar, bildet Entspannungsrisse und ist auch bis 500°C beständig. Typische Anwendungen sind das Aufpanzern von Förderrohren, Produktion von Verschleißplatten, Mahlwalzen für die Zementindustrie und in Kohlekraftwerken

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

-Unbehandelt: ca. 58 - 64 HRC

Schutzgas: nicht erforderlich.

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: T Z Fe14
<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	Fe14 / Chromkarbide

Typische Schweißgutrichtanalyse %					
C	Mn	Si	Cr	Mo	B
4.8	1.5	1	24.0	1	0.6

Leistungsdaten		
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung
1.2 mm	175-225 A	22-26 V
1.6 mm	200-250 A	24-28 V
2.0 mm	250-300 A	25-28 V
2.4 mm	300-500 A	25-28 V
2.8 mm	400-650 A	28-32 V
3.2 mm	450-650 A	29-33 V

# OK Tubrodur 55 O A

Selbstschützender rutiler Fülldraht, ergibt ein Chromkarbid-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

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: T Z Fe14
<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	Fe14 / Chromkarbide

## 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

# Stoody 143-O

Selbstschützender Fülldraht, ergibt ein hochgradig beständiges Chromkarbid-Schweißgut und zusätzlich Niobkarbiden mit ausgezeichneter Beständigkeit gegen schmirgelnden Verschleiß (Abrasion).

Verschleißfest auch bei Temperaturen bis etwa 600°C, hitzebeständig bis 1000°C, Schlageinwirkung gering halten.

Für schmirgelnden Verschleiß durch Erze, Gestein u.a. bei Mischern, Rührarmen, Brecherteile, Transportschnecken, Rutschen, Baggerzähnen, Kies- und Betonpumpen, Erdbewegungs- und Bergbauanlagen und Teile von Zement-Brennöfen. Möglichst nicht mehr als 2-3 Lagen auftragen, bei dickeren Auftragungen z.B. mit Legierungsgruppe Fe1, Fe10 oder Fe11 puffern. Das Schweißgut bildet Entspannungsrisse.

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

-Unbehandelt: ca. 55 - 60 HRC

Schutzgas: nicht erforderlich.

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: T Fe15
--------------------------	------------------

<b>Schweißstrom:</b>	=+
----------------------	----

<b>Legierungstyp:</b>	Fe15 / Chromkarbide & Niobkarbide
-----------------------	-----------------------------------

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Nb
5.0	1.2	0.5	23.5	7.4

## Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung
1.6 mm	170-220 A	24-26 V
2.8 mm	280 - 550	28 - 32 V

# OK Weartrode 62



Basische Spezialelektrode, ergibt ein Schweißgut mit feinkörnigen Sonderkarbiden in martensitischer Matrix, entwickelt für die Verschleißkombination aus Abrasion / Druck / Schlägeinwirkung.

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, Baggerschauflerschneiden und -zähne, insbesondere für die Reparatur von Bohrköpfen der geologischen Erkundung sowie Bohranlagen des Tiefbaus geeignet.

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

- unbehandelt: ca. 62 HRC

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: E Z Fe16
<b>Schweißstrom:</b>	~, =+-
<b>Legierungstyp:</b>	Fe16 / Sonderkarbide
<b>Umhüllungstyp:</b>	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
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 Weartrode 65 T



Hochleistungselektrode mit ca. 230% Ausbringung, das Schweißgut besteht aus Chrom- und Sonderkarbiden in austenitischer Matrix, die der Hartauftragung eine außergewöhnlich 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 Schlammumpen, 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

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: E Fe16
--------------------------	------------------

<b>Schweißstrom:</b>	=+
<b>Legierungstyp:</b>	Fe16 / Sonderkarbide
<b>Umhüllungstyp:</b>	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

# Stoody Vancar-O

Speziell legierter selbstschützender Fülldraht, der ein äußerst abrasionsbeständiges Schweißgut bestehend aus Vanadiumkarbiden und Wolframkarbiden absetzt. Dabei ist die Beständigkeit gegen schmirgelnden Verschleiß bei Vanadiumkarbiden deutlich höher als die von Chromkarbiden. Ein besonderer Vorteil dieser Karbide ist, dass sie im Lichtbogen aufgelöst werden und sich im Schweißgut neu bilden, wodurch ein besonders fein und gleichmäßig verteiltes Gefüge entsteht. Sie sind außerdem deutlich unempfindlicher gegenüber Wärmeeinbringung, als Wolframkarbide. Behält die Härte bis etwa 500°C bei. Lagenanzahl ist unbegrenzt, Entspannungsrisse bilden sich üblicherweise nicht. Anwendungsgebiete sind abrasionsbeanspruchte Teile von Baumaschinen Baggerzähne und Schaufelkanten, Brecherhämmer, landwirtschaftliche Geräte, Rührmesser in der Ziegelherstellung, Entrindungshämmer, Teile von Zementpumpen, u. ä.

Schutzgas: nicht notwendig, C1 möglich.

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

- unbehandelt: ca. 59 - 62 HRC (Matrix), 2400 - 2600 HV (Vanadiumkarbide)

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: ~T Z
--------------------------	----------------

<b>Legierungstyp:</b>	Z / Sonderkarbide
-----------------------	-------------------

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	W	V
4	1	1	0.5	0.4	0.6	8	15

## Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung
1.6 mm	150-200 A	22-26 V



# 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

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: E Z Ni2, SFA/AWS A5.13: ENiCrMo-5A, Werkstoffnummer -2.4887
--------------------------	---

<b>Schweißstrom:</b>	==+, ~
<b>Legierungstyp:</b>	Ni2 / NiCrMo5
<b>Umhüllungstyp:</b>	Rutilbasisch

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
<b>ISO</b>			
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

# Stoody 160FC

Metallpulver-Fülldraht, ergibt einen hohen Anteil von Wolframkarbiden in einer Nickel-Bor-Silizium-Matrix. Das Schweißgut ist extrem beständig gegenüber schmirgelndem Verschleiß bei gleichzeitiger Korrosionsbeständigkeit, was den Fülldraht eine ideale Eignung für das Panzern und Instandsetzen von Bohrköpfen und -gestängen für die geologische Erkundung, Öl und Gas, Geothermie und ähnliche macht. Das Schweißgut bietet außerdem eine gewisse Schlagbeständigkeit und ein gutes Schweißverhalten durch optimiertes Anfließverhalten und Lichtbogenstabilität.

Möglichst kalt schweißen, Streckenenergie gering halten (<1,0 kJ/mm), um Zerfall der Wolframprimärkarbide zu verhindern.

Härte des reinen Schweißgutes:

- NiSiB-Matrix: ca. 38 - 45 HRC

- Wolframkarbide: 1800 - 2400 HV

<b>Klassifikationen:</b>	EN 14700: T Ni20
--------------------------	------------------

<b>Legierungstyp:</b>	Ni20 / NiSiB & WC
-----------------------	-------------------

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	B	Fe	W
2.1	0.2	0.5	Rest	0.6	0.5	41

## Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Spannung	Freies Drahtelektrodenende
1.6 mm	130-200 A	2.8-4.3 m/min	16-18 V	12-16 mm

## Stoody Stoodite

Unter dem Brand Stoody ist eine Produktreihe von Schweißzusätzen auf Kobaltbasis erhältlich. Verfügbar sind WIG-Schweißstäbe, Stabelektroden und Fülldrähte zum MSG- und UP-Schweißen.

Die Legierung des Typs Stoodite 1 weist den höchsten Gehalt an Kohlenstoff (C) sowie ein relativ hohes Volumen an Hartstoffen (Karbiden) auf. Sie zeichnet sich durch eine hervorragende Widerstandsfähigkeit gegenüber Abrieb und Erosion durch Feststoffpartikel aus, wobei einige Abstriche hinsichtlich Zähigkeit gemacht werden müssen.

Die Legierungen des Typs Stoodite 6 und 12 ähneln sich in der Zusammensetzung. Stoodite 12 weist mehr Hartstoffe auf als Stoodite 6. Das am häufigsten benutzte Produkt ist Stoodite 6. Es bietet über einen großen Temperaturbereich hervorragenden Verschleißwiderstand gegenüber vielen Formen mechanischen und chemischen Angriffs.

Die Legierung des Typs Stoodite 21 ist eine durch Molybdän verstärkte Kobalt-Chrom-Legierung mit niedrigem Kohlenstoffgehalt. Das Produkt verfügt über eine ausgezeichnete Warmfestigkeit und Stabilität, wodurch es für Warmarbeitswerkzeuge geeignet ist. Es ist widerstandsfähig gegenüber Reibverschleiß, Kavitation, Erosion und Korrosion und dadurch für Flüssigkeitsventilsitze geeignet. Es kann außerdem bis zu hohen Härten kaltverfestigen.

Anwendungen sind beispielsweise Abstreicher in Brennöfen, Zangengreifer im Stahlwerk, Dampfdrosselventile, Sinter-Maschinen-Sitze, Ventile und Ventilsitze und Warmabgratwerkzeuge.

Die Schweißzusätze sind auf Anfrage in verschiedenen Abmessungen erhältlich.

Auf un- und mittellegierten Stählen wird je nach Grundwerkstoff eine Vorwärmtemperatur von 450 - 600°C und eine Pufferlage aus Alloy 309 (z. B. OK Autrod 309LSi), oder Alloy 82 (z. B. Exaton Ni72HP) empfohlen..

### Klassifikationen

Produkt	AWS	EN 14700
<b>WIG-Schweißstäbe</b>		
Stoodite 6	A5.21 ERCoCr-A	R Co2
Stoodite 21	A5.21 ERCoCr-E	R Co1
<b>Stabelektroden</b>		
Stoodite 1	A5.13 ECoCr-C	E Co3
Stoodite 6	A5.13 ECoCr-A	E Co2
Stoodite 21	A5.13 ECoCr-E	E Co1
<b>Fülldrähte</b>		
Stoodite 1-M	A5.21 ERCCoCr-C	T Co3
Stoodite 6-M	A5.21 ERCCoCr-A	T Co2
Stoodite 12-M	A5.21 ERCCoCr-B	T Co2
Stoodite 21-M	A5.21 ERCCoCr-E	T Co1

### Typische Schweißguteigenschaften Fülldraht-Typen %

Produkt	Härte (HRC)	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	W	Fe	Co
Stoodite 1-M	46-52	2.7	0.8	0.1	29	2.2		12.0	4	Rest
Stoodite 6-M	36-41	1.3	1.0	0.8	28.5	2.5		4.5	4	Rest
Stoodite 12-M	41-46	1.5	0.9	1.2	28.5	2.3		9.0	4	Rest
Stoodite 21-M	21-26	0.25	0.8	0.5	28	2.0	5.5		3.5	Rest



# **P: SCHWEISSPULVER, DRÄHTE UND FÜLLDRÄHTE ZUM UP-SCHWEISSEN;**

# **SCHWEISSPULVER UND BÄNDER ZUM UP- UND ES-PLATTIEREN**

SCHWEISSPULVER EXATON.....	P 2 - P 10
SCHWEISSPULVER UND BADSICHERUNGSPULVER ESAB.....	P 11 - P 37
MASSIVDRAHELEKTRODEN ZUM UP-SCHWEISSEN.....	P 38 - P 43
BANDELEKTRODEN ZUM UP- UND ES-PLATTIEREN.....	P 44 - P 46
BAND, UP-DRÄHTE UND UP-FÜLLDRÄHTE FÜR DEN VERSCHLEISSCHUTZ.....	P 47

# Exaton 10SW

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 Bandlektroden.

Enthält eine Chromstütze zum Ausgleich des Cr-Abbrandes beim Schweißen.

Sehr glatte Nahtzeichnung und gute Schlackenentfernbarkeit auch bei Nb-legierten Drähten und Bändern.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A CS 2 Cr
<b>Schlackentyp:</b>	CS Calcium-Silikat
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Enthält eine Chromstütze zum Ausgleich des Abbrandes.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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	Band	Zulassungen
Band	AWS/EN ISO/ Werkstoff-Nr.	Band/Pulver-Kombination
Exaton 19.9.L	EQ308L / B 19 9 L / 1.4316	TÜV 05264, 08095
Exaton 19.9.LNb	EQ347 / B 19 9 Nb / 1.4551	TÜV 05265, 08096
Exaton 19.12.3.L	EQ316L / B 19 12 3 L / 1.4430	TÜV 05266, 08097
Exaton 19.13.4.L	EQ317L / B 19 13 4 L / ~1.4438	
Exaton 21.13.3.L	(EQ309LMo) / B 21 13 3 L / ~1.4459	
Exaton 22.8.3.L	EQ2209 / B 22 9 3 N L / ~1.4462	TÜV 05613
Exaton 24.13.L	EQ309L / B 23 12 L / 1.4332	TÜV 05266
Exaton 24.13.LNb	(EQ309LNb) / B 23 12 L Nb / 1.4556	

Weitere Informationen auf Anfrage. Schweißweiser Abschnitt I

# Exaton 15W

Universell einsetzbares, aluminat-fluorid-basisches UP-Schweißpulver für Verbindungsschweißungen an nichtrostenden und hitzebeständigen Stählen, an Lean-Duplex, Standard-Duplex-Stählen (und Super-Duplex), sowie für Austenit-Ferrit-Verbindungen. Für Plattierungen einsetzbar, auch mit dem ESAB UP-ICE™-Prozess.

Sehr glatte Nahtzeichnung und gute Schlackentfernbarekeit, schlackenfreie Oberfläche und flacher Nahtübergang.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A AF 2
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), DB 51.039.10

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

<b>Schlackentyp:</b>	AF Aluminat-Fluorit-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral, nicht zulegerierend
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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
<b>Draht</b>	<b>AWS/EN</b>
Exaton 16.15.1	A5.9: - / 14343-A: S 16 5 1 / ~1.4418
Exaton 19.9.L	A5.9: ER308L / 14343-A: S 19 9 L / 1.4316
Exaton 22.12.HT	A5.9: ER309Si mod. / 14343-A: S 21 10 N / 1.4835
Exaton 19.12.3.L CRYO	A5.9: ER316L / 14343-A: S (19 12 3 L) / ~1.4430
Exaton 20.25.5.LCu	A5.9: ER385 / 14343-A: S 20 25 5 Cu L / ~1.4519
Exaton 22.8.3.L	A5.9: ER2209 / 14343-A: S 22 9 3 N L / ~1.4462
Exaton 24.13.LHF	A5.9: ER309L / 14343-A: S 23 12 L / ~1.4332
Exaton 24.13.LNb	A5.9: ~ER309LNb / 14343-A: S 23 12 Nb / 1.4556
Exaton 25.10.4.L	A5.9: ER2594 / 14343-A: S 25 9 4 N L / ~1.4410
Exaton 25.22.2.LMn	A5.9: "ER310MoL" / S 25 22 2 N L / ~1.4466
Exaton 27.31.4.LCu	A5.9: ER383 / S 27 31 4 Cu L / ~2.4656

Weitere Informationen zu chemischen Analysen und mechanisch-technologischen Gütewerten des reinen Schweißgutes sowie bestehendem Zulassungsumfang sind den Produktdatenblättern der Draht-Pulver-Kombination zu entnehmen.

Siehe hierzu: Abschnitten E , G, H, I, J

## Exaton 50SW

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.

Auch als Badsicherungspulver beim UP-Einseitenschweißen nichtrostender Stähle einsetzbar, z. B. mit dem ESAB UP-ICE-Prozess.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A FB 2
<b>Schlackentyp:</b>	FB Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Leicht Mn-zulegend, jedoch kaum Si-Zubrand. Bei Nb-haltigen Bändern/Drähten ergibt sich ein günstiges Si/Nb-Verhältnis.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.2 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 2.4

### Pulververbrauch

<b>Schweißspannung</b>	<b>Pulververbrauch / 1 kg Band =+</b>
29 V	0.75 kg

### Richtparameter

<b>Abmessungen</b>	<b>Schweißstrom</b>	<b>Schweißgeschwindigkeit</b>
60 x 0.5 mm	700 A	12-15 cm/min

Klassifikationen	Band
<b>Band</b>	<b>AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.</b>
Exaton Ni41Cu	EQNiFeCr-1 / B Ni 8065 (NiFe30Cr21Mo3) / ~2.4858
Exaton Ni72HP	EQNiCr-3 / B Ni 6082 / (NiCr20Mn3Nb) / 2.4806

### Zulassungen/Eignungsprüfungen

<b>Band</b>	<b>TÜV</b>
Exaton Ni72HP	04408

### Typische Schweißgutrichtanalyse %

Band Exaton	Lage	C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	Fe	W	Nb+Ta
Ni41Cu	3	0.02	0.8	0.3	Basis	21.5	2.8	2.1	30	-	-
Ni72HP	3	0.01	3.3	0.5	Basis	20	-	-	3	-	2.5

Weitere Informationen auf Anfrage. Schweißweiser Abschnitt I



# Exaton 31S

Agglomeriertes fluoridbasisches Spezialpulver für das UP-Schweißen und UP-Plattieren mit vollaustenitischen Draht- und Bandlektroden. Die Schlacke ist selbstabhebend, die Nahtoberfläche glatt mit sanften Übergängen.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A AB 2
<b>Schlackentyp:</b>	AB Aluminat-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Mittlerer Mn-Abbrand und Si-Zubrand. Bei Nb-haltigen Bändern/Drähten ergibt sich ein günstiges Si/Nb-Verhältnis.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 2.0

Pulververbrauch	
Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Band =+
29 V	0.7 kg

Richtparameter		
Abmessungen	Schweißstrom	Schweißgeschwindigkeit
60 x 0.5 mm	700-900 A	10-16 cm/min

Klassifikationen	Band
<b>Band</b>	<b>AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.</b>
Exaton 25.22.2.LMn	"EQ301MoL" / B 25 22 2 N L / ~1.4466
<b>Draht</b>	<b>AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.</b>
Exaton 25.22.2.LMn	"ER301MoL" / B 25 22 2 N L / ~1.4466

Typische Schweißgutrichtanalyse %								
Band Exaton	Lage	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N
25.22.2.LMn	2	0.02	3.6	0.6	24.2	22	2	0.13
Draht Exaton	Lage	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N
25.22.2.LMn	3	0.02	3.8	0.6	24.5	22	2	0.12

Weitere Informationen auf Anfrage. Schweißweiser Abschnitt I

# Exaton 47S

Hochbasisches Universalschweißpulver für Elektroschlacke-Bandplattierungen mit Massivbändern. Ausgezeichnetes Schweißverhalten bei selbstabhebender Schlacke. Bevorzugt für nichtrostende Plattierungen mit CrNi- und CrNiMo-Stahlbändern, jedoch auch für Nickelbasislegierungen geeignet, wenn kleinere Innendurchmesser zu plattieren sind.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: ES A FB 2B
<b>Schlackentyp:</b>	FB Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Geringer Zubrand an Silizium, leichter Abbrand an Mn, Cr, Nb.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 4.0

## Pulververbrauch

<b>Schweißspannung</b>	<b>Pulververbrauch / 1 kg Band =+</b>
25 V	0.6 kg

## Richtparameter

<b>Abmessungen</b>	<b>Schweißstrom</b>	<b>Schweißgeschwindigkeit</b>
60 x 0.5 mm	1100-1300 A	15-25 cm/min

## Klassifikationen Band

Band (1. Lage)	AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.	Band (Folgelagen)	AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.
Exaton 22.11.L	- / B 22 11 L / ~1.4332	Exaton 19.9.L	EQ308L / B 19 9 L / 1.4316
Exaton 21.11.LNb	- / B 22 12 L Nb / ~1.4556	Exaton 19.9.LNb	EQ347 / B 19 9 Nb / 1.4556
Exaton 21.13.3.L	~EQ309LMo / B 21 13 3 L / ~1.4459	Exaton 19.12.3.L	EQ316L / B 19 12 3 L / 1.4430
Exaton 21.13.3.L	~EQ309LMo / B 21 13 3 L / ~1.4459	Exaton 19.13.4.L	EQ317L / B 19 13 4 L / ~1.4438
Exaton 20.25.5.LCu	EQ385 / B 20 25 5 Cu L / ~1.4519	Exaton 20.25.5.LCu	EQ385 / B 20 25 5 Cu L / ~1.4519
Exaton 22.8.3.L	EQ2209 / B 22 9 3 N L / ~1.4462	Exaton 22.8.3.L	EQ2209 / B 22 9 3 N L / ~1.4462
Exaton 25.22.2.LMn	"EQ310MoL" / B 25 22 2 N L / 1.4466	Exaton 25.22.2.LMn	"EQ310MoL" / B 25 22 2 N L / 1.4466

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

Band Exaton	Lage	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Cu	N	Nb+Ta	Ferrit FN
19.9.L	2	0.02	1.0	0.6	19.5	10	-	-	0.03	-	8
19.9.LNb	2	0.02	1.2	0.4	19.2	10.5	-	-	0.03	0.35	8
19.12.3.L	2	0.02	1.1	0.7	18.2	12	2.3	-	0.03	-	6
19.13.4.L	2	0.02	1.2	0.6	18.5	13.2	3.4	-	0.03	-	6
20.25.5.LCu	2	0.02	1.4	0.6	25	20	4.5	1.5	0.04	-	0
21.11.LNb	1	0.03	1.3	0.5	19.3	10.1	-	-	0.05	0.5	9
21.13.3.L	1	0.02	1.1	0.4	18	12.5	2.8	-	0.04	-	6
22.8.3.L	2	0.015	1.2	0.6	22.5	8.5	3.1	-	0.16	-	45
22.11.L	1	0.03	1.2	0.4	18.5	9.7	-	-	0.05	-	6
25.22.2.LMn	2	0.02	3.5	0.4	24.6	22	2	-	0.14	-	0

Weitere Informationen auf Anfrage. Schweißweiser Abschnitt I

# Exaton 48S

Hochbasisches, agglomeriertes Spezialschweißpulver für Elektroschlacke-Bandplattierungen mit Massivbändern wie SAFUREX®. Ausgezeichnetes Schweißverhalten bei selbstabhebender Schlacke.

**Hinweis: Dieser Spezial-Schweißzusatz wird ausschließlich an Unternehmen geliefert, die von Stamicarbon lizenziert wurden!**

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: ES A FB 2B
<b>Schlackentyp:</b>	FB Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Geringer Zubrand an Silizium, leichter Abbrand an Mn, Cr, Nb.
<b>Dichte:</b>	nom: 0.9 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 3.5

## Pulververbrauch

<b>Schweißspannung</b>	<b>Pulververbrauch / 1 kg Band =+</b>
25 V	0.6 kg

## Richtparameter

<b>Abmessungen</b>	<b>Schweißstrom</b>	<b>Schweißgeschwindigkeit</b>
60 x 0.5 mm	1100-1300 A	15-25 cm/min

## Klassifikationen Band

<b>Band (1. Lage)</b>	<b>AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.</b>	<b>Band (Folgelagen)</b>	<b>AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.</b>
Exaton SAFUREX®	- / B Z 29 8 2 L / -	Exaton SAFUREX®	- / B Z 29 8 2 L / -

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

<b>Band Exaton</b>	<b>Lage</b>	<b>C</b>	<b>Mn</b>	<b>Si</b>	<b>Cr</b>	<b>Ni</b>	<b>Mo</b>	<b>N</b>	<b>Ferrit FN</b>
SAFUREX®	2	0.02	0.8	0.5	26.5	6.5	5	0.4	50

Weitere Informationen auf Anfrage. Schweißweiser Abschnitt I

# Exaton 49S

Hochbasisches, agglomeriertes Universalschweißpulver für Elektroschlacke-Bandplattierungen mit Massivbändern.

Ausgezeichnetes Schweißverhalten bei selbstabhebender Schlacke. Bevorzugt für nichtrostende Plattierungen mit CrNi- und CrNiMo-Stahlbändern. Speziell für das ES-Plattieren mit hohen Schweißgeschwindigkeiten entwickelt.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: ES A FB 2B
<b>Schlackentyp:</b>	FB Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Geringer Zubrand an Silizium, leichter Abbrand an Mn, Cr, Nb.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 4.4

## Pulververbrauch

<b>Schweißspannung</b>	<b>Pulververbrauch / 1 kg Band =+</b>
25 V	0.6 kg

## Richtparameter

<b>Abmessungen</b>	<b>Schweißstrom</b>	<b>Schweißgeschwindigkeit</b>
60 x 0.5 mm	1600-2200 A	25-45 cm/min

## Klassifikationen Band

Band (1. Lage)	AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.	Band (Folgelagen)	AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.
Exaton 24.13.L	EQ309L / B 23 12 L / 1.4332	Exaton 19.9.L	EQ308L / B 19 9 L / 1.4316
Exaton 24.13.LNb	EQ309LNb / B 23 12 L Nb / 1.4556	Exaton 19.9.LNb	EQ347 / B 19 9 Nb / 1.4556
Exaton 24.13.L	EQ309L / B 23 12 L / 1.4332	Exaton 19.12.3.L	EQ316L / B 19 12 3 L / 1.4430
Exaton 24.13.L	EQ309L / B 23 12 L / 1.4332	Exaton 19.13.4.L	EQ317L / B 19 13 4 L / ~1.4438

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

Band Exaton	Lage	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Nb+Ta	Ferrit FN
19.9.L	2	0.02	1.0	0.6	19.2	10	-	0.03	-	8
19.9.LNb	2	0.02	1.4	0.3	19.6	10.5	-	0.03	0.4	8
19.12.3.L	2	0.02	1.4	0.5	18	12	2.2	0.03	-	6
19.13.4.L	2	0.02	1.2	0.6	18.5	13	2.7	0.03	-	6
24.13.L	1	0.03	1.4	0.5	10.2	-	-	0.03	-	6
24.13.LNb	1	0.04	1.6	0.5	18.5	9.7	-	0.03	0.5	5

Weitere Informationen auf Anfrage. Schweißweiser Abschnitt I

# Exaton 69S

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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: ES A FB 2B
<b>Schlackentyp:</b>	FB Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Geringer Zubrand an Silizium, leichter Abbrand an Mn, Cr, Nb.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 5.4

Pulververbrauch	
Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Band =+
25 V	0.5 kg

Richtparameter		
Abmessungen	Schweißstrom	Schweißgeschwindigkeit
60 x 0.5 mm	1100-2300 A	15-30 cm/min

Klassifikationen	Band
<b>Band</b>	<b>AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.</b>
Exaton Ni41Cu	EQNiFeCr-1 / B Ni 8065 (NiFe30Cr21Mo3) / ~2.4858
Exaton Ni56	EQNiCrMo-4 / B Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4) / 2.4886
Exaton Ni60	EQNiCrMo-3 / B Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) / 2.4831
Exaton Ni72HP	EQNiCr-3 / B Ni 6082 / (NiCr20Mn3Nb) / 2.4806

Typische Schweißgutrichtanalyse %											
Band Exaton	Lage	C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	Fe	W	Nb+Ta
Ni41Cu	2	0.02	0.55	0.5	Basis	21.7	2.8	2.1	30	-	-
Ni56	2	0.02	0.1	0.3	Basis	15.6	15.9	-	5	3.8	-
Ni60	2	0.02	0.05	0.5	Basis	21	8.5	-	0.9	-	3
Ni72HP	2	0.02	2.8	0.5	Basis	21	-	-	4	-	3.2

(Bandabmessung 60x0,5 mm. Parameter: 1250 A, 24 V, 18 cm/min, 30 mm freie Bandlänge)

Weitere Informationen auf Anfrage. Schweißweiser Abschnitt I

# Exaton 79S

Hochbasisches, agglomeriertes Schweißpulver für das Elektroschlacke-Bandplattieren, ausgezeichnete Schlackenlöslichkeit und Raupenausbildung.

Insbesondere für Niob-legierte Nickelbasislegierungen geeignet, z.B. Exaton Ni60 und Exaton Ni72HP.

Über das Schweißpulver wird er sonst übliche Niob-Abbrand kompensiert.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: ES A FB 2B
<b>Schlackentyp:</b>	FB Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Geringer Zubrand an Silizium, leichter Abbrand an Mn, Cr, enthält eine Nb-Stütze.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 5.4

## Pulververbrauch

<b>Schweißspannung</b>	<b>Pulververbrauch / 1 kg Band =+</b>
25 V	0.5 kg

## Richtparameter

<b>Abmessungen</b>	<b>Schweißstrom</b>	<b>Schweißgeschwindigkeit</b>
60 x 0.5 mm	1100-1500 A	17-25 cm/min

Klassifikationen	Band
<b>Band</b>	<b>AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.</b>
Exaton Ni60	EQNiCrMo-3 / B Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) / 2.4831
Exaton Ni72HP	EQNiCr-3 / B Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb) / 2.4806

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

Band Exaton	Lage	C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Nb	Fe
<b>Ni60</b>	2	0.02	0.08	0.5	Basis	21.8	9.2	3.3	2.1
<b>Ni72HP</b>	2	0.01	2.7	0.5	Basis	19	-	2.9	3.5

(Bandabmessung 60x0,5 mm. Parameter: 1250 A, 24 V, 17-21 cm/min, 30 mm freie Bandlänge)

Weitere Informationen auf Anfrage. Schweißweiser Abschnitt I

# OK Flux 10.05

Agglomeriertes Spezialpulver für das UP-Schweißen mit hochlegierten Bandedktroden aus ferritischem Chromstahl und insbesondere austenitischen CrNi- und CrNiMo-Stählen. Universalpulver für korrosionsbeständige Plattierungen, besitzt ausgezeichnete Schweiß Eigenschaften und erzeugt selbstabhebende Schlacke auch bei Nb-stabilisierten Bandqualitäten.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A AAS 2B 56 34 DC
<b>Schlackentyp:</b>	AAS Aluminat-Silikat-sauer
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Nicht zulegierend, mit geringem Si-Zubrand, mittlerem Mangan- und Chrom-Abbrand
<b>Dichte:</b>	nom: 0.7 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 1.1

## Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Band =+
25 V	0.4 kg
28 V	0.5 kg
32 V	0.6 kg

## Richtparameter

Abmessungen	Schweißstrom	Schweißgeschwindigkeit
60 x 0.5 mm	750 A	12 cm/min

## Klassifikationen

Klassifikationen	Band
<b>Band</b>	<b>AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.</b>
OK Band 308L	A5.9: EQ308L / 14343-A: B 19 9 L / 1.4316
OK Band 316L	A5.9: EQ316L / 14343-A: B 19 12 3 L / 1.4430
OK Band 347	A5.9: EQ347 / 14343-A: B 19 9 Nb / 1.4556
OK Band 309L	A5.9: EQ309L / 14343-A: B 23 12 L / 1.4332
OK Band 309LNb	14343-A: B 23 12 L Nb / 1.4456

## Zulassungen/Eignungsprüfungen

Band	TÜV
OK Band 309L + OK Band 316L	07696, 07697

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

OK Band	Lage	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Nb	Ferrit FN
<b>308L</b>	2	0.02	1.0	0.6	19	10.5	-	0.03	-	6
<b>316L</b>	2	0.02	1.1	0.7	18	13.0	2.5	0.02	-	7
<b>347</b>	2	0.02	1.1	0.7	19	10.5	-	0.03	0.35	8
<b>309L</b>	1	0.03	1.2	0.6	19	10.0	-	0.03	-	6
<b>309LNb</b>	1	0.03	1.1	0.6	19	10.0	-	0.04	0.35	5
<b>430</b>	1	0.06	0.5	0.7	13.5	-	-	-	-	n.a.

Weitere Informationen auf Anfrage. Schweißweiser Abschnitt I

# 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A GS 3 Ni4 Mo1 DC
<b>Schlackentyp:</b>	GS Magnesium-Silikat
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	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%.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 1.0

## Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Band =+
26 V	0.65 kg
28 V	0.65 kg

## Richtparameter

Abmessungen	Schweißstrom	Schweißgeschwindigkeit
60 x 0.5 mm	650-800 A	12-20 cm/min

## Klassifikationen

Band	Band
Band	AWS/EN
OK Band 430	14343-A: B 17

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
<b>OK Band 430: =+, 770A, 25V, 22 cm/min</b>					
0.05	0.15	0.6	4	13	1

(Chemische Analyse der dritten Lage auf unlegierten Stahl, Bandabmessung 60x0,5 mm)

Weitere Informationen siehe Abschnitt O



# 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: ES A FB 2B 56 44 DC
<b>Schlackentyp:</b>	FB Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Geringer Zubrand an Silizium, leichter Abbrand an Mn, Cr, Nb.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 4.0

Pulververbrauch	
<b>Schweißspannung</b>	<b>Pulververbrauch / 1 kg Band =+</b>
25 V	0.5 kg

Richtparameter		
<b>Abmessungen</b>	<b>Schweißstrom</b>	<b>Schweißgeschwindigkeit</b>
60 x 0.5 mm	1100-1300 A	15-25 cm/min

Klassifikationen Band			
Band (1. Lage)	AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.	Band (Folgelagen)	AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.
OK Band 309L ESW	- / B 22 11 L / ~1.4332	OK Band 308L	EQ308L / B 19 9 L / 1.4316
OK Band 309LMo ESW	~EQ309LMo / B 21 13 3 L / ~1.4459	OK Band 316L	EQ316L / B 19 12 3 L / 1.4430
OK Band 309LNb ESW	- / B 22 12 L Nb / ~1.4556	OK Band 347	EQ347 / B 19 9 Nb / 1.4556
OK Band 430	~EQ430 / B 17 / ~1.4015	OK Band 430	~EQ430 / B 17 / ~1.4015

Zulassungen/Eignungsprüfungen	
<b>Band</b>	<b>TÜV</b>
OK Band 309LNb ESW	10060

Typische Schweißgutrichtanalyse %										
OK Band	Lage	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Nb	Ferrit FN
308L	2	0.02	1.0	0.6	19	10.5	-	0.03	-	6
316L	2	0.02	1.1	0.7	18	13.0	2.5	0.02	-	7
347	2	0.02	1.1	0.7	19	10.5	-	0.03	0.35	8
309L ESW	1	0.03	1.2	0.4	19	10.0	-	0.05	-	4
309LMo ESW	1	0.02	1.1	0.4	18	12.5	2.8	0.04	-	6
309LNb ESW	1	0.03	1.3	0.5	19	10.0	-	0.05	0.4	4
430	1	0.06	0.3	0.6	13.3	-	-	-	-	n.a.
430	2	0.05	0.6	0.5	15.2	-	-	-	-	n.a.

Weitere Informationen auf Anfrage. Schweißweiser Abschnitt I

# OK Flux 10.14

Hochbasisches, agglomeriertes Schweißpulver für Elektroschlacke-Bandplattierungen. Schnellschweißpulver, geeignet für hohe Schweißgeschwindigkeit bei hoher Strombelastbarkeit. Ausgezeichnetes Schweißverhalten bei selbstabhebender Schlacke.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: ES A FB 2B 56 44 DC
<b>Schlackentyp:</b>	FB Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Geringer Zubrand an Silizium, leichter Abbrand an Mn, Cr, Nb.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 4.4

## Pulververbrauch

<b>Schweißspannung</b>	<b>Pulververbrauch / 1 kg Band =+</b>
25 V	0.5 kg

## Richtparameter

<b>Abmessungen</b>	<b>Schweißstrom</b>	<b>Schweißgeschwindigkeit</b>
60 x 0.5 mm	1500-2300 A	25-40 cm/min

<b>Klassifikationen</b>	<b>Band</b>		
<b>Band (1. Lage)</b>	<b>AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.</b>	<b>Band (Folgelagen)</b>	<b>AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.</b>
OK Band 309LNb	~EQ309LNb / B 23 12 L Nb / 1.4556	OK Band 347	EQ347 / B 19 9 Nb / 1.4556
OK Band 309LMo ESW	~EQ309LMo / B 21 13 3 L / ~1.4459	OK Band 316L	EQ316L / B 19 12 3 L / 1.4430

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

<b>OK Band</b>	<b>Lage</b>	<b>C</b>	<b>Mn</b>	<b>Si</b>	<b>Cr</b>	<b>Ni</b>	<b>Mo</b>	<b>N</b>	<b>Nb</b>	<b>Ferrit FN</b>
<b>316L</b>	2	0.02	1.1	0.7	18	13.0	2.5	0.02	-	7
<b>347</b>	2	0.02	1.1	0.7	19	10.5	-	0.03	0.35	8
<b>309LNb</b>	1	0.06	1.6	0.5	19	10.0	-	0.02	0.6	5
<b>309LMo ESW</b>	1	0.03	1.4	0.4	18	12.1	2.5	0.03	-	6

Weitere Informationen auf Anfrage. Schweißweiser Abschnitt I

# 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A FB 2B 57 24 DC
<b>Schlackentyp:</b>	FB Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral, geringer Zubrand an Silizium.
<b>Dichte:</b>	nom: 1,1 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 2,5

## Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Band =+
28 V	0.8 kg

## Richtparameter

Abmessungen	Schweißstrom	Schweißgeschwindigkeit
60 x 0.5 mm	850 A	12-15 cm/min

## Klassifikationen

## Band

Band	AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.
Exaton Ni60	EQNiCrMo-3 / B Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) / 2.4831
Exaton Ni72HP	EQNiCr-3 / B Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb) / 2.4806

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

Band Exaton	Lage	C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Fe	Nb+Ta
Ni60	3	0.02	0.1	0.6	Basis	20.7	8.5	3	2.9
Ni72HP	3	0.01	2.4	0.7	Basis	19	-	3	2.3

Weitere Informationen auf Anfrage. Schweißweiser Abschnitt I

# 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. Gleiches gilt für die Plattierungen vom Typ 317L/19 13 4 L bzw. "310MoL"/ 25 22 2 N L.

Ausgezeichnetes Schweißverhalten bei selbstabhebender Schlacke.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: ES A FB 2B 54 91 NiMo DC
--------------------------	--

<b>Schlackentyp:</b>	FB Flourid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Geringer Zubrand an Silicium, leichter Abbrand an Mangan. Legiert dem Schweißgut Cr, Ni und Mo zu.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.2 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 3.0

## Pulververbrauch

<b>Schweißspannung</b>	<b>Pulververbrauch / 1 kg Band =+</b>
25 V	0.7 kg

## Richtparameter

<b>Abmessungen</b>	<b>Schweißstrom</b>	<b>Schweißgeschwindigkeit</b>
60 x 0.5 mm	1100-1300 A	17-25 cm/min

## Klassifikationen Band

<b>Band (1. Lage)</b>	<b>AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.</b>
OK Band 316L	EQ316L / B 19 12 3 L / 1.4430
Exaton 19.13.4.L	EQ317L / B 19 13 4 L / ~1.4438
Exaton 25.22.2LMn	("EQ310MoL") / B 25 22 2 N L / ~1.4466

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

Band	Lage	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferrit FN
<b>OK Band 316L</b>	1	0.02	1.2	0.0	19	12.8	2.7	0.05	7
<b>Exaton 19.13.4.L</b>	1	0.02	1.0	0.5	19	13.8	3.4	0.05	7
<b>Exaton 25.22.2LMn</b>	1	0.02	3	0.3	25	22	2.5	0.05	0

Weitere Informationen auf Anfrage. Schweißweiser Abschnitt I

## OK Flux 10.33

Agglomeriertes, basisches Spezialpulver zum UP-Auftragschweißen, bevorzugt mit Fülldrahtelektroden. Auch für die Fahrkantenauftragung an Straßenbahnrollschienen mit OK Autrod 16.97 geeignet. Meist im Stahlwerksbereich zum Auftragschweißen von Strangführungsrollen und Rollgangsrollen mit Fülldrahtelektroden eingesetzt. Zum Eindraht- und Doppeldrahtschweißen geeignet, auch wenn gependelt wird. Sehr gute Schlackenlöslichkeit auch bei hohen Arbeitstemperaturen.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A FB 2 56 53 DC
<b>Schlackentyp:</b>	FB Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral
<b>Dichte:</b>	nom: 1.1 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 2.9

### 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 Drähte/Fülldrähte

Draht/Fülldraht	EN 14700/Werkstoff-Nr.
OK Autrod 16.97	S Fe10 / 1.4370
OK Tubrodrur 35 SM	T Fe1
OK Tubrodrur 40 S M	T Z Fe1
OK Tubrodrur 13Cr S	T Fe7
OK Tubrodrur 23Cr S	T Fe7

Weitere Informationen zu chemischen Analysen und mechanisch-technologischen Gütewerten des reinen Schweißgutes sowie bestehendem Zulassungsumfang sind den Produktdatenblättern der Draht-Pulver-Kombination zu entnehmen.  
Siehe hierzu: Abschnitt O

# OK Flux 10.61

Agglomeriertes, hochbasisches Schweißpulver des fluoridbasischen Typs für unlegierte, wetterfeste und Feinkornbaustähle. Ausgezeichnete mechanisch-technologische Güterwerte und Kerbschlagzähigkeiten, hohe Rissicherheit. Besonders geeignet zum Schweißen dickerer Bleche im Eindrahtprozess, jedoch auch zum Auftragschweißen mit Fülldrahtelektroden, z.B. bei Walzen und Strangführungsrollen etc.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A FB 1 65 DC
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), DB 51.039.03

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

<b>Schlackentyp:</b>	FB Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Geringer Silizium-Zubrand.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.1 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 2.6
<b>Korngröße:</b>	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	
	<b>Draht</b>	<b>AWS/EN</b>	<b>EN - Unbehandelt</b>	<b>AWS - Unbehandelt</b>	<b>AWS - PWHT</b>
	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: F6A8-EM12K	A5.17: F7P8-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 13.36	A5.23: EG/ 14171-A: S2Ni1Cu	S 46 3 FB S2Ni1Cu	-	-
	OK Tubrodur 13Cr S	-/14700: T Fe7	-	-	-

Weitere Informationen zu chemischen Analysen und mechanisch-technologischen Güterwerten des reinen Schweißgutes sowie bestehendem Zulassungsumfang sind den Produktdatenblättern der Draht-Pulver-Kombination zu entnehmen.

Siehe hierzu: Abschnitte C

# OK Flux 10.62

Hochbasisches, agglomeriertes Schweißpulver des fluoridbasischen Typs für unlegierte, kaltzähe Stähle und hochfeste Feinkornbaustähle. Liefert höchste mechanisch-technologische Gütewerte, 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. Auch mit Wechselstrom sehr gut einsetzbar.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H5, S A FB 1 55 AC H4 (nur für BlockPac)
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), DB 51.039.07

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

<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	max 5 ml H/100g Schweißgut (Pulver rückgetrocknet); max 4 ml H/100g nur für BlockPac
<b>Schlackentyp:</b>	FB Fluorid-Basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral für Silicium und Mangan
<b>Dichte:</b>	nom: 1.1 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 3.2
<b>Korngröße:</b>	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	S S CrMo1 FB	-	A5.23: F8P2-EB2R-B2
OK Autrod 13.20 SC	A5.23: EB3R/ 24598-A: S S CrMo2	S S CrMo2 FB	-	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 13.36	A5.23: EG/ 14171-A: S2Ni1Cu	S 46 5 FB S2Ni1Cu	A5.23: F8A6-EG-G	-

# OK Flux 10.62

Klassifikationen	Draht	Schweißgut		
		EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
OK Autrod 13.40	A5.23: EF3/ 14171-A: S3Ni1Mo 26304-A: S3Ni1Mo 26304-B: (SUN2M2)	S 55 6 FB S3Ni1Mo (DC+) S 62 6 FB S3Ni1Mo (AC)	A5.23: F9A8-EF3-F3 (DC+) A5.23: F10A8-EF3-F3 (AC)	A5.23: F9P8-EF3-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
OK Tubrod 15.24S	A5.23: EC-G/ 14171-A: T3Ni1	S 46 5 FB T3Ni1	A5.23: F8A6-EC-G	-
OK Tubrod 15.27S	A5.23: EC-G/ 14171-A: TZ H5	S 69 6 FB TZ H5	A5.23: F11A8-EC-G	-

Weitere Informationen zu chemischen Analysen und mechanisch-technologischen Gütewerten des reinen Schweißgutes sowie bestehendem Zulassungsumfang sind den Produktdatenblättern der Draht-Pulver-Kombination zu entnehmen.  
Siehe hierzu: Abschnitte B, C, D, E, F



## OK Flux 10.63

Hochbasisches, agglomeriertes Schweißpulver des fluoridbasischen Typs. Wasserstoffanteil unter 5 ml/100g Schweißgut, Sauerstoffanteil ca. 300 ppm. Für Ein- und Mehrdrahttechnologie und zum Viellagenschweißen dicker Bleche, gute Schlackenlöslichkeit auch bei steileren Nahtflanken (Engspaltschweißen). Zum Schweißen mit Wechselstrom sehr gut geeignet. Mit OK Autrod 13.33 für warmfeste Stähle wie X12CrMo5 u.ä. gut geeignet.

Für die Kombination mit basischen UP-Fülldrähten prädestiniert, z.B. OK Tubrod 15.24S, ausgezeichnetes Schweißverhalten und selbstabhebende Schlacke.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H5
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: NAKS/HAKC RD 03-613-03

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

<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	max 5 ml H/100g (Pulver aus dem BlockPac oder rückgetrocknet)
<b>Schlackentyp:</b>	FB Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral für Silicium und Mangan
<b>Dichte:</b>	nom: 1.1 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 3.0
<b>Korngröße:</b>	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 ISO	AWS/EN ISO
OK Tubrod 15.24S	A5.23: EC / 14171-A: T3Ni1	A5.23: F8A8-EC-G / 14171-A: S 46 6 FB T3Ni1
OK Autrod 13.33	A5.23: EB6/ 24598-A: S S CrMo5	A5.23: F5P3-EB6-B6

Weitere Informationen zu chemischen Analysen und mechanisch-technologischen Gütewerten des reinen Schweißgutes sowie bestehendem Zulassungsumfang sind den Produktdatenblättern der Draht-Pulver-Kombination zu entnehmen.

Siehe hierzu: Abschnitte B, F

# 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.

X-Faktor max. 12.

Eingesetzt für Kessel und Rohre in der Energieerzeugung.

Sehr gute Schlackenlöslichkeit. Speziell für den Einsatz mit =+ entwickelt.

Auf Anfrage lieferbar.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A FB 1 54 DC H5
<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	max 5 ml H/100g (Pulver rückgetrocknet)
<b>Schlackentyp:</b>	FB Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral für Silicium, leichter Mangan-Abbrand.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.1 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 2.6
<b>Korngröße:</b>	0.2-1.6 mm (10x65 mesh)

Klassifikationen	Draht	Schweißgut
<b>Draht</b>	<b>AWS/EN</b>	<b>AWS - PWHT</b>
OK Autrod 13.35	A5.23: EB91/ 24598-A: S S CrMo91	A5.23: F10PZ-EB91-B91

## 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

## Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
OK Autrod 13.35	AWS =+, Anlassgeglüht 760°C 2h	670 MPa	780 MPa	20 %

## Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	V	Nb	N
<b>OK Autrod 13.35 =+, 400A, 28V (2,4 mm Draht)</b>								
0.11	0.65	0.25	0.55	8.8	0.90	0.17	0.05	0.05

## OK Flux 10.65

Basisches, agglomeriertes Schweißpulver des fluoridbasischen Typs speziell für CrMo-legierte warmfeste Stähle in Kombination mit OK Autrod B3 SC. Erzeugt ein hochreines Schweißgut mit extrem geringen Verunreinigungen (Bruscato-Faktor X max. 10); 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). Zum Schweißen mit Wechselstrom sehr gut geeignet.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H5, S A FB 1 55 AC H4 (für BlockPac)
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479)

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

<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	max 5 ml H/100g (rückgetrocknet, H4 für Pulver aus dem BlockPac)
<b>Schlackentyp:</b>	FB Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral für Silicium und Mangan
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 2.4
<b>Korngröße:</b>	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
<b>Draht</b>	<b>AWS/EN ISO</b>	<b>AWS - PWHT / EN ISO</b>
OK Autrod B3 SC	A5.23: EB3R / 24598-A: S S CrMo2	A5.23: F9P2-EB3R-B3R / 24598-A: S S CrMo2 FB

Weitere Informationen zu chemischen Analysen und mechanisch-technologischen Gütewerten des reinen Schweißgutes sowie bestehendem Zulassungsumfang sind den Produktdatenblättern der Draht-Pulver-Kombination zu entnehmen.

Siehe hierzu: Abschnitt F

## OK Flux 10.66

Basisches, agglomeriertes Schweißpulver des fluoridbasischen Typs speziell für CrMo-legierte warmfeste Stähle in Kombination mit OK Autrod B2 SC. Erzeugt ein hochreines Schweißgut mit extrem geringen Verunreinigungen (Bruscato-Faktor X max. 10); 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). Zum Schweißen mit Wechselstrom sehr gut geeignet.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H5
<b>Zulassungen/ Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479)

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

<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	max 5 ml H/100g
<b>Schlackentyp:</b>	FB Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral für Silicium und Mangan
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 2.3
<b>Korngröße:</b>	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
<b>Draht</b>	<b>AWS/EN ISO</b>	<b>AWS - PWHT / EN ISO</b>
OK Autrod B2 SC	A5.23: EB2R / 24598-A: S S CrMo1	A5.23: F8P4-EB2R-B2R / 24598-A: S S CrMo1 FB

Weitere Informationen zu chemischen Analysen und mechanisch-technologischen Gütewerten des reinen Schweißgutes sowie bestehendem Zulassungsumfang sind den Produktdatenblättern der Draht-Pulver-Kombination zu entnehmen.

Siehe hierzu: Abschnitt F

## 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.

Mit Draht/Pulver-Kombinationen für un- und niedriglegierte Stähle einsetzbar.

Meist verwendet zum Einseitenschweißen im Schiffbau, auch mit dem ESAB UP-ICE™-Prozess, sowie im Stahl- und Behälterbau.

Das Badsicherungspulver und die von ihm gebildete Schlacke haben keinen metallurgischen Einfluss auf das Schweißgut und seine Eigenschaften.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A CS 4
<b>Schlackentyp:</b>	CS Calcium-Silikat
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Das Pulver nimmt an der metallurgischen Reaktion zwischen abschmelzender Drahtelektrode und UP-Schweißpulver (Tropfenreaktion) nicht teil.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.3 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 1.8
<b>Korngröße:</b>	0.1-1.25 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 als OK Flux 10.71 (G) erhältlich.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A AB 1 67 AC H5
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), DB 51.039.05

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

<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	max 5 ml H/100g Schweißgut (rückgetrocknet oder BlockPac)
<b>Schlackentyp:</b>	AB Aluminat-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Leichter Silicium-Zubrand, mittlerer Mangan-Zubrand
<b>Dichte:</b>	nom: 1.2 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 1.5
<b>Korngröße:</b>	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	
	<b>Draht</b>	<b>AWS/EN ISO</b>	<b>EN - Unbehandelt</b>	<b>AWS - Unbehandelt</b>	<b>AWS - PWHT</b>
	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; S S Mo AB	A5.23: F8A2-EA2-A4	A5.23: F7P0-EA2-A4
	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; S S MnMo AB	A5.23: F8A4-EA4-A3	A5.23: F8P2-EA4-A3
	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 13.62	A5.23: EG / 14171-A: SZ3TiB	-	A5.23: F8TA6-EG	-
	OK Autrod 13.64	A5.23: EA2TiB / 14171-A: S2MoTiB	-	A5.23: F8TA6-EA2TiB	-
	OK Tubrod 14.00S	- / 14171-A: T3	S 42 2 AB T3	A5.23: F7A2-EC1	-
	OK Tubrod 15.00S	- / 14171-A: T3	S 42 4 AB T3	A5.23: F7A4-EC1	-
	OK Tubrod 15.24S	- / 14171-A: T3Ni1	S 46 4 AB TZ	A5.23: F8A6-EC-G	-

Weitere Informationen zu chemischen Analysen und mechanisch-technologischen Gütewerten des reinen Schweißgutes sowie bestehendem Zulassungsumfang sind den Produktdatenblättern der Draht-Pulver-Kombination zu entnehmen.

Siehe hierzu: Abschnitte B, C, F, O

# 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°.

Sehr hohe Strombelastbarkeit, deshalb bestens geeignet auch für Mehrdrahtprozesse.

Sehr gute Schweiß Eigenschaften an Gleich- und Wechselstrom.

Für unlegierte, warmfeste und Feinkornstähle universell anwendbar, z.B. im Stahl- und Behälterbau, Windkraftanlagen im Binnen- und Offshore-Bereich usw.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A AB 1 57 AC H5
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479), DB 51.039.12

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

<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	max 5 ml H/100g (Pulver aus dem BlockPac oder rückgetrocknet)
<b>Schlackentyp:</b>	AB Aluminat-Basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral für Silicium, moderater Mangan-Zubrand
<b>Dichte:</b>	nom: 1.2 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 1.9
<b>Korngröße:</b>	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
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 S S Mo AB	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: F8A8-ENi2-Ni2	A5.23: F7P8-ENi2-Ni2
OK Autrod 13.62	A5.23: EG / 14171-A: SZ3TiB	-	A5.23: F8TA8-EG	-
OK Autrod 13.64	A5.23: EA2TiB / 14171-A: S2MoTiB	-	A5.23: F8TA8-EA2TiB	-

Weitere Informationen zu chemischen Analysen und mechanisch-technologischen Gütewerten des reinen Schweißgutes sowie bestehendem Zulassungsumfang sind den Produktdatenblättern der Draht-Pulver-Kombination zu entnehmen.

Siehe hierzu: Abschnitte B, F

# 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A AB 1 67 AC H5
<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	max 5 ml H/100g (Pulver aus dem BlockPac, BigBag oder rückgetrocknet)
<b>Schlackentyp:</b>	AB Aluminat-Basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Leichter Silicium-, moderater Mangan-Zubrand
<b>Dichte:</b>	nom: 1.2 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 1.4
<b>Korngröße:</b>	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	
	<b>Draht</b>	<b>AWS/EN</b>	<b>EN - Unbehandelt</b>	<b>AWS - Unbehandelt</b>	<b>AWS - PWHT</b>
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 A5.23: F8TA4G-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 S S Mo AB	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 13.62	A5.23: EG / 14171-A: SZ3TiB	-	A5.23: F8TA6-EG	-	
OK Autrod 13.64	A5.23: EA2TiB/ 14171-A: S2MoTiB	-	A5.23: F8TA6-EA2TiB	-	



# 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. Auch im feuchtigkeitsgeschützten ESAB BigBag und BlockPac lieferbar.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A AB 1 67 AC H5
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	Für das Pulver: CE (EN 13479)

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

<b>Diffusibler Wasserstoff:</b>	max 5 ml H/100g (Pulver aus dem BlockPac, BigBag oder rückgetrocknet)
<b>Schlackentyp:</b>	AB Aluminat-Basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Leichter Silicium-, moderater Mangan-Zubrand
<b>Dichte:</b>	nom: 1.2 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 1.3
<b>Korngröße:</b>	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 12.20	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 S S MnMo AB	A5.23: F8A4-EA4-A4	A5.23: F8P2-EA4-A4

# 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 und das schnelle Schweißen von Kehlnähten auch in feinerer Siebung (0,2 - 1,25 mm / 14x65 mesh) erhältlich, Artikel #1081001200. Unempfindlich gegen Porenbildung, sehr gute Schlackentfernbarekeit, exzellentes Nahtaussehen. Besonders geeignet für das Schweißen dünnerer Bleche (bis 25 mm) und insbesondere von Kehlnähten mit ausgezeichnetem Nahtbild. Auch im feuchtigkeitsgeschützten ESAB BlockPac lieferbar.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A AR 1 97 AC
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), DB 51.039.04

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

<b>Schlackentyp:</b>	AR Aluminat-Rutil
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Sehr hoher Silicium-, moderater Mangan-Zubrand
<b>Dichte:</b>	nom: 1.2 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 0.6
<b>Korngröße:</b>	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 12.10	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; S S Mo AR	A5.23: F9AZ-EA2-A4	A5.23: F9PZ-EA2-A4
OK Autrod 13.10 SC	A5.23: EB2R / 24598-A: S S CrMo1	- S S CrMo1 AR	-	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	-

Weitere Informationen zu chemischen Analysen und mechanisch-technologischen Gütewerten des reinen Schweißgutes sowie bestehendem Zulassungsumfang sind den Produktdatenblättern der Draht-Pulver-Kombination zu entnehmen.

Siehe hierzu: Abschnitte B, F

# OK Flux 10.83

Agglomeriertes, aluminat-rutilen 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).

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A AR 1 85 AC
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479)

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

<b>Schlackentyp:</b>	AR Aluminat-Rutil
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Sehr hoher Silicium-Zubrand, neutral für Mangan
<b>Dichte:</b>	nom: 1.2 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 0.3
<b>Korngröße:</b>	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 12.10	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	TÜV
OK Autrod 12.22	EN 13479	09100

## 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
<b>OK Autrod 12.10 =+, 580A, 29V</b>		
0.05	0.5	0.7
<b>OK Autrod 12.22 =+, 580A, 29V</b>		
0.05	0.9	0.8

# 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).

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A AF 2 55 53 MnNi DC
<b>Schlackentyp:</b>	AF Aluminat-Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Das Pulver enthält Legierungsstützen für Ni, Mn und Cr. Der Si-Zubrand ist minimiert, leichter Abbrand bei Niob.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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
<b>Draht</b>	<b>AWS/EN ISO/Werkstoff-Nr.</b>
OK Autrod 310	A5.9: ER310 / 14343-A: S 25 20 / 1.4842
Exaton Ni72HP	A5.14: ERNiCr-3 / 18274: S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb) / 2.4806
OK Autrod NiCrMo-3	A5.14: ERNiCrMo-3 / 18274: S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) / 2.4831
OK Autrod NiCrMo-4	A5.14: ERNiCrMo-4 / 18274: S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4) / 2.4886
Exaton Ni59	A5.14: ERNiCrMo-13 / 18274: S Ni 6059 (NiCr23Mo16) / 2.4607

Weitere Informationen zu chemischen Analysen und mechanisch-technologischen Gütewerten des reinen Schweißgutes sowie bestehendem Zulassungsumfang sind den Produktdatenblättern der Draht-Pulver-Kombination zu entnehmen.

Siehe hierzu: Abschnitte E, G, L

# 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 Schlackentfernbarekeit auch bei Nb-legierten Drähten und Bändern.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A CS 2 57 53 DC
<b>Schlackentyp:</b>	CS Calcium-Silikat
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Enthält eine Chromstütze zum Ausgleich des Abbrandes.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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
<b>Draht</b>	<b>AWS/EN ISO/ Werkstoff-Nr.</b>
OK Autrod 16.97	- / S 18 8 Mn / 1.4370
OK Autrod 308L	ER308L / S 19 9 L / 1.4316
OK Autrod 316L	ER316L / S 19 12 3 L / 1.4430
OK Autrod 318	ER318 / S 19 12 3 Nb / 1.4576
OK Autrod 347	ER347 / S 19 9 Nb / 1.4551
OK Autrod 430	ER4130 / S 17 / ~1.4015

Weitere Informationen zu chemischen Analysen und mechanisch-technologischen Gütewerten des reinen Schweißgutes sowie bestehendem Zulassungsumfang sind den Produktdatenblättern der Draht-Pulver-Kombination zu entnehmen.

Siehe hierzu: Abschnitten H, I

Klassifikationen	Band	Zulassungen
<b>Band</b>	<b>AWS/EN ISO/ Werkstoff-Nr.</b>	<b>Band/Pulver-Kombination</b>
OK Band 308L	EQ308L / B 19 9 L / 1.4316	TÜV 05261
OK Band 309L	EQ309L / B 23 12 L / 1.4332	TÜV 05261, 05263
OK Band 309LNb	(EQ309LNb) / B 23 12 L Nb / 1.4556	TÜV 05262
OK Band 316L	EQ316L / B 19 12 3 L / 1.4430	TÜV 05263
OK Band 347	EQ347 / B 19 9 Nb / 1.4551	TÜV 05262

Weitere Informationen zu chemischen Analysen und mechanisch-technologischen Gütewerten des reinen Schweißgutes sowie bestehendem Zulassungsumfang sind den Produktdatenblättern der Draht-Pulver-Kombination zu entnehmen.

Siehe hierzu: Abschnitte H, I, O

# 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, schlackefreie Oberfläche und flacher Nahtübergang.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A AF 2 56 54 DC
<b>Zulassungen/Eignungsprüfungen:</b>	CE (EN 13479), UKCA (EN 13479), DB 51.039.10

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

<b>Schlackentyp:</b>	AF Aluminat-Fluorit-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral, nicht zulegerend
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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
<b>Draht</b>	<b>AWS/EN</b>
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	A5.9: ER316LMn / 14343-A: S 20 16 3 Mn L / 1.4455
OK Autrod 317L	A5.9: ER317L / 14343-A: S (18 15 3 L) / ~1.4438
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 410NiMo	A5.9: -ER410NiMo / 14343-A: S 13 4 / ~1.4351
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

Weitere Informationen zu chemischen Analysen und mechanisch-technologischen Gütewerten des reinen Schweißgutes sowie bestehendem Zulassungsumfang sind den Produktdatenblättern der Draht-Pulver-Kombination zu entnehmen.

Siehe hierzu: Abschnitten E , G, H, I, J

## 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 Gütewerte. Gegenüber anderen Schweißpulvern sehr geringe Porenempfindlichkeit (Besonderheit beim UP-Schweißen der Super-Duplex-Stähle).

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A AF 2 56 64 DC
<b>Schlackentyp:</b>	AF Aluminat-Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral, leicht Chrom zulegenderend.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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 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

Weitere Informationen zu chemischen Analysen und mechanisch-technologischen Gütewerten des reinen Schweißgutes sowie bestehendem Zulassungsumfang sind den Produktdatenblättern der Draht-Pulver-Kombination zu entnehmen. Siehe hierzu: Abschnitt J

## 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.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A GS 3 Cr3 DC
<b>Schlackentyp:</b>	GS Magnesium-Silikat
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Der Chromzubrand erzeugt höhere Schweißguthärten in Kombination mit unlegierten Drahtelektroden.
<b>Basizitätsgrad:</b>	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

## 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 wie OK Autrod 12.20 beträgt im Schweißzustand etwa 35 HRC. Mit OK Autrod 12.24 bis ca. 40 HRC.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A AB 3 Cr1 Mn2 DC
<b>Schlackentyp:</b>	AB Aluminat-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Enthält eine Manganstütze, der Zubrand an Chrom erzeugt höhere Schweißguthärten in Kombination mit un- und niedriglegierten Drahtelektroden.
<b>Dichte:</b>	nom: 1.1 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	nom: 1.4
<b>Korngröße:</b>	0.2-1.6 mm (10x65 mesh)

### Pulververbrauch

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



## 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: höhere Abschmelzleistung, mechanisch-technologische Gütewerte, Kerbschlagzähigkeit und IK-Beständigkeit als bei Gleichstrom. Für das Schweißen in PA-, PB- und PC-Position (1G, 2G) anwendbar, z.B. das Quernahtschweißen im Tankbau. An nichtrostenden Stählen mit sehr glatter Nahtzeichnung und guter Schlackenentfernbarkeit, schlackenfreie Oberfläche und flacher Nahtübergang.

<b>Klassifikationen:</b>	EN ISO 14174: S A FB 2 55 53 AC
<b>Schlackentyp:</b>	FB Fluorid-basisch
<b>Metallurgische Eigenschaften:</b>	Neutral, nicht zulegiierend
<b>Dichte:</b>	nom: 1.0 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Basizitätsgrad:</b>	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
<b>Draht</b>	<b>AWS/EN</b>
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 316LMn	A5.9: ER316LMn / 14343-A: S 20 16 3 Mn L / 1.4455
OK Autrod NiCrMo-4	A5.14: ERNiCrMo-4 / 18274: S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4) / 2.4886 A5.39: F100A32-ERNiCrMo-4/NiCrMo-4, A5.39M: F690A20-ERNiCrMo-4/NiCrMo-4

Weitere Informationen zu chemischen Analysen und mechanisch-technologischen Gütewerten des reinen Schweißgutes sowie bestehendem Zulassungsumfang sind den Produktdatenblättern der Draht-Pulver-Kombination zu entnehmen. Siehe hierzu: Abschnitt E, H

Klassifikationen			Zulassungen (Draht)				Pulver	
UP-Draht	EN ISO 14171-A EN ISO 24598-A	SFA/AWS A5.17	CE	UKCA	TÜV	DB	Kombination mit	Abschnitt
OK Autrod 12.10	S1	EL12	EN 13479		12103	52.039.01	OK Flux 10.71, OK Flux 10.81	B
OK Autrod 12.20	S2	EM12	EN 13479		12103	52.039.02	OK Flux 10.71, OK Flux 10.72, OK Flux 10.81	B
OK Autrod 12.22	S2Si	EM12K	EN 13479		12103	52.039.05	OK Flux 10.62, OK Flux 10.71, OK Flux 10.72	B
OK Autrod 12.24	S2Mo S S Mo	EA2	EN 13479		12103	52.039.06	OK Flux 10.62, OK Flux 10.71, OK Flux 10.72, OK Flux 10.81	F
OK Autrod 12.32	S3Si	EH12K	EN 13479		12103	52.039.12	OK Flux 10.62, OK Flux 10.71	B
OK Autrod 13.24	S3Ni1Mo0,2	ENi6	EN 13479		12103		OK Flux 10.62	B
OK Autrod 13.27	S2Ni2	ENi2	EN 13479		12103	beantragt	OK Flux 10.62	E
OK Autrod 13.40	S3Ni1Mo	EF3	EN 13479		12103		OK Flux 10.62	D
OK Autrod 13.62	SZ3TiB	EG					OK Flux 10.72	B
OK Autrod 13.64	SS2MoTiB	EA2TiB			12103		OK Flux 10.72	B
OK Tubrod 14.00S	T3	EC1	EN 13479			52.039.13	OK Flux 10.71	B
OK Tubrod 15.00S	T3	EC1	EN 13479	EN 13479		52.039.14	OK Flux 10.71	B
OK Tubrod 15.24S	T3Ni1	EC-G	EN 13479	EN 13479			OK Flux 10.62, OK Flux 10.63, OK Flux 10.71	B

### Typische Richtanalyse des Drahtes %

UP-Draht	C	Mn	Si	Ni	Mo	Ti	B
OK Autrod 12.10	0.07	0.5	0.08				
OK Autrod 12.20	0.10	1.06	0.07				
OK Autrod 12.22	0.09	1.01	0.19				
OK Autrod 12.24	0.09	0.83	0.12		0.48		
OK Autrod 12.32	0.13	1.77	0.30				
OK Autrod 13.24	0.12	1.5	0.23	0.9	0.2		
OK Autrod 13.27	0.10	1.0	0.14	2.2			
OK Autrod 13.40	0.12	1.6	0.16	0.9	0.51		
OK Autrod 13.62	0.10	1.55	0.25			0.15	0.015
OK Autrod 13.64	0.08	1.2	0.25		0.5	0.15	0.015
OK Tubrod 14.00S	0.05	1.2	0.3				
OK Tubrod 15.00S	0.05	1.3	0.4				
OK Tubrod 15.24S	0.07	1.7	0.25	0.8			

Weitere Informationen auf den Seiten der Draht/Pulver-Kombinationen. Lieferbare Durchmesser und Spulenformen enthält die ESAB Preisliste oder auf Anfrage.

Klassifikationen			Zulassungen (Draht)				Pulver	
UP-Draht	EN ISO 14171-A EN ISO 26304-A	SFA/AWS A5.23	CE	UKCA	TÜV	DB	Kombination mit	Abschnitt
OK Autrod 12.34	S3Mo	EA4	EN 13479		12103		OK Flux 10.62	P
OK Autrod 13.27	S2Ni2	ENI2	EN 13479		12103	beantragt	OK Flux 10.62	E
OK Autrod 13.36	S2Ni1Cu	EG	EN 13479		12103	52.039.04	OK Flux 10.61, OK Flux 10.62, OK Flux 10.71	C
OK Autrod 13.40	S3Ni1Mo S3Ni1Mo	EF3	EN 13479		12103		OK Flux 10.62	D
OK Autrod 13.43	S3Ni2,5CrMo	EG	EN 13479		12104		OK Flux 10.62	D
OK Autrod 13.49	S2Ni3	ENI3			12103		OK Flux 10.62	E
OK Tubrod 15.27S	TZ	EC-G	EN 13479	EN 13479			OK Flux 10.62	D

Typische Rrichtanalyse des Drahtes %							
UP-Draht	C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
OK Autrod 12.34	0.12	1.5	0.12			0.5	
OK Autrod 13.27	0.10	1.0	0.14	2.2			
OK Autrod 13.36	0.10	0.9	0.28	0.78			0.5
OK Autrod 13.40	0.12	1.6	0.16	0.9		0.5	
OK Autrod 13.43	0.12	1.5	0.19	2.3	0.7	0.5	
OK Autrod 13.49	0.10	1.0	0.15	3.3			
OK Tubrod 15.27S	0.08	1.9	0.4	2.5		0.3	

Weitere Informationen auf den Seiten der Draht/Pulver-Kombinationen. Lieferbare Durchmesser und Spulenformen enthält die ESAB Preisliste oder auf Anfrage.

Klassifikationen			Zulassungen (Draht)			Pulver	
UP-Draht	EN ISO 14171-A EN ISO 24598-A	SFA/AWS A5.23	CE	TÜV	DB	Kombination mit	Abschnitt
OK Autrod 12.24	S2Mo S S Mo	EA2	EN 13479	12103	52.039.06	OK Flux 10.62, OK Flux 10.71, OK Flux 10.72, OK Flux 10.81	F
OK Autrod 12.34	S3Mo S S MnMo	EA4	EN 13479	12103		OK Flux 10.62	P
OK Autrod B2 SC	S S CrMo1	EB2R	EN 13479			OK Flux 10.66	F
OK Autrod 13.10 SC	S S CrMo1	EB2R	EN 13479	12104	52.039.09	OK Flux 10.62, OK Flux 10.81	F
OK Autrod B3 SC	S S CrMo2	EB3R	EN 13479	beantragt		OK Flux 10.65	F
OK Autrod 13.20 SC	S S CrMo2	EB3R	EN 13479	12104		OK Flux 10.62	F
OK Autrod 13.33	S S CrMo5	EB6		12104		OK Flux 10.63	F
OK Autrod 13.35	S S CrMo91	EB91		12104		OK Flux 10.64	P

### Typische Richtanalyse des Drahtes %

UP-Draht	C	Mn	Si	Cr	Mo	Ni	V	Nb	N	X-Faktor
OK Autrod 12.24	0.09	0.83	0.12		0.48					
OK Autrod 12.34	0.12	1.5	0.12			0.5				
OK Autrod B2 SC	0.10	0.65	0.12	1.2	0.5					7
OK Autrod 13.10 SC	0.10	0.8	0.12	1.2	0.5					10
OK Autrod B3 SC	0.10	0.65	0.12	2.5	1.0					7
OK Autrod 13.20 SC	0.10	0.65	0.15	2.3	1.0					11
OK Autrod 13.33	0.08	0.5	0.35	5.8	0.6					
OK Autrod 13.35	0.10	0.5	0.2	9	0.9	0.7	0.20	0.07	0.05	

Weitere Informationen auf den Seiten der Draht/Pulver-Kombinationen. Lieferbare Durchmesser und Spulenformen enthält die ESAB Preisliste oder auf Anfrage.

Klassifikationen			Zulassungen (Draht)				Pulver	
UP-Draht OK Autrod	EN ISO 14343-A	SFA/AWS A5.9	CE	UKCA	TÜV	DB	Kombination mit	Abschnitt
16.97	S 18 8 Mn				12101		OK Flux 10.92	I
308H	S 19 9 H	ER308H			12101		OK Flux 10.93	G
308L	S 19 9 L	ER308L	EN 13479	EN 13479	12101	52.039.15	OK Flux 10.92 OK Flux 10.93	H E, H
309L	S 23 12 L	ER309L	EN 13479	EN 13479	12101		OK Flux 10.93	I
310	S 25 20	ER310					OK Flux 10.90	G
316H	S 19 12 3 H	ER316H					OK Flux 10.93	P
316L	S 19 12 3 L	ER316					OK Flux 10.92, OK Flux 10.93, OK Flux 10.99	H
316LMn	S 20 16 3 Mn N L	ER316LMn					OK Flux 10.99	H
317L	S (18 15 3 L)	ER317L					OK Flux 10.93	H
318	S 19 12 3 Nb	ER318	EN 13479	EN 13479	12101	52.039.11	OK Flux 10.92, OK Flux 10.93	H
347	S 19 9 Nb	ER347	EN 13479	EN 13479	12101	52.039.07	OK Flux 10.92, OK Flux 10.93	H
410NiMo	S 13 4	(~ER410NiMo)					OK Flux 10.93	H
2209	S 22 9 3 N L	ER2209	EN 13479	EN 13479	12101		OK Flux 10.93	I, J
2509	S 25 9 4 L	ER2594	EN 13479	EN 13479	12101		OK Flux 10.94	J

Typische Richtanalyse des Drahtes %									
UP-Draht OK Autrod	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb	N	Ferrit FN
16.97	0.07	6.5	0.4	18.5	8			0.08	7
308H	0.05	1.9	0.5	20	9.5				5
308L	0.02	1.7	0.4	20	9.8				8
309L	0.02	1.8	0.4	23.5	13			0.06	12
310	0.10	1.6	0.4	26	20.7				0
316H	0.05	1.7	0.4	19.3	12	2.2		0.04	6
316L	0.02	1.6	0.4	18.5	11.8	2.7		0.03	9
316LMn	0.02	7	0.4	20	16	3		0.15	<0.5
317L	0.01	1.4	0.4	18.9	13.6	3.6		0.05	7
318	0.04	1.6	0.4	18.9	11.5	2.7	0.7	0.04	11
347	0.04	1.4	0.4	19.5	9.5		0.6	0.04	8
410NiMo	0.02	0.5	0.4	12.4	4.2	0.6			n.a.
2209	0.01	1.5	0.5	22.7	8.5	3.2		0.17	55
2509	0.01	0.5	0.3	25.2	9.5	4		0.24	50

Weitere Informationen auf den Seiten der Draht/Pulver-Kombinationen. Lieferbare Durchmesser und Spulenformen enthält die ESAB Preisliste oder auf Anfrage.

Klassifikationen			Zulassungen (Draht)			Pulver	
UP-Draht Exaton	EN ISO 14343-A	SFA/AWS A5.9	CE	UKCA	TÜV	Kombination mit	Abschnitt
16.5.1	S 16 5 1					Exaton 15W	H
19.9.L	S 19 9 L	ER308L	EN 13479	EN 13479	03771	Exaton 15W	H
19.12.3.L CRYO	S (19 12 3 L)	ER316L	EN 13479	EN 13479		Exaton 15W	E
20.25.5.LCu	S 20 25 5 Cu L	ER385	EN 13479			Exaton 15W	H
22.12.HT	S 21 10 N	(~ER309Si)	EN 13479	EN 13479		Exaton 15W	G
24.13.LHF	S 23 12 L	ER309L	EN 13479	EN 13479	03771	Exaton 15W	I
24.13.LNb	S 23 12 Nb	(~ER309LNb)				Exaton 15W	
25.22.2.LMn	S 25 22 2 N L	“ER310MoL”				Exaton 15W	H

### Typische Richtanalyse des Drahtes %

UP-Draht Exaton	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Cu	Nb	Ce	N	Ferrit FN
16.5.1	0.01	1.4	0.3	16.2	5.5	1.0				0.02	n.a.
19.9.L	0.02	1.8	0.4	20	10					0.03	8
19.12.3.L CRYO	0.02	1.8	0.4	18.5	13.3	2.3				0.06	2
20.25.5.LCu	0.01	1.8	0.4	20	25	4.5	1.5			0.05	0
22.12.HT	0.07	0.5	1.6	21	10.2				0.04	0.17	9
24.13.LHF	0.01	1.8	0.4	23.8	13.4					0.05	13
24.13.LNb	0.01	2.1	0.3	24	12.5			0.8		0.05	13
25.22.2.LMn	0.01	4.5	0.1	25	22	2.1				0.13	0

Weitere Informationen auf den Seiten der Draht/Pulver-Kombinationen. Lieferbare Durchmesser und Spulenformen enthält die ESAB Preisliste oder auf Anfrage.

Klassifikationen			Zulassungen	Pulver	
<b>UP-Draht OK Autrod</b>	EN ISO 18274	SFA/AWS A5.14	TÜV	Kombination mit	Abschnitt
NiCrMo3	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	ERNiCrMo-3	12101 (Draht)	OK Flux 10.90	H, I, L
NiCrMo-4	S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4)	ERNiCrMo-4		OK Flux 10.99 OK Flux 10.90	E L

Typische Richtanalyse des Drahtes %										
UP-Draht OK Autrod	C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Nb+Ta	W	Fe	
NiCrMo-3	0.02	0.04	0.06	Basis	22.5	9	3.5		0.3	
NiCrMo-4	0.01	0.5	0.05	Basis	15.5	16		3.5	5.8	

Weitere Informationen auf den Seiten der Draht/Pulver-Kombinationen. Lieferbare Durchmesser und Spulenformen enthält die ESAB Preisliste oder auf Anfrage.

Klassifikationen			Zulassungen	Pulver	
<b>UP-Draht Exaton</b>	EN ISO 14343-A	SFA/AWS A5.9	TÜV	Kombination mit	Abschnitt
Ni59	S Ni 6059 (NiCr23Mo16)	ERNiCrMo-13		OK Flux 10.90	H, L
Ni72HP	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	ERNiCr-3	03770	OK Flux 10.90	I, L

Typische Richtanalyse des Drahtes %										
UP-Draht Exaton	C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Nb+Ta	W	Al	Fe
Ni59	0.01	0.2	0.05	Basis	23	15.5			0.3	0.3
Ni72HP	0.02	3	0.1	Basis	20		2.6			0.6

Weitere Informationen auf den Seiten der Draht/Pulver-Kombinationen. Lieferbare Durchmesser und Spulenformen enthält die ESAB Preisliste oder auf Anfrage.

Klassifikationen			Zulassungen	Pulver	
Bandelektrode	EN ISO 14343-A	SFA/AWS A5.9	TÜV (Band)	Kombination mit	Abschnitt
OK Band 308L	B 19 9 L	EQ308L	12102	OK Flux 10.05 OK Flux 10.10 OK Flux 10.14 OK Flux 10.92	     
OK Band 309L	B 23 12 L	EQ309L	12102	OK Flux 10.05 OK Flux 10.14 OK Flux 10.92	   
OK Band 309L ESW	B 22 11 L	EQ(309L)		OK Flux 10.10	
OK Band 309LMo ESW	B 21 13 3 L	EQ(309LMo)		OK Flux 10.10	
OK Band 309LNb	B 23 12 L Nb	(~EQ309LNb)	12102	OK Flux 10.05 OK Flux 10.14 OK Flux 10.92	   
OK Band 309LNb ESW	B 22 11 L Nb	(~EQ309LNb)		OK Flux 10.10	
OK Band 316L	B 19 12 3 L	EQ316L	12102	OK Flux 10.05 OK Flux 10.10 OK Flux 10.26 OK Flux 10.92	     
OK Band 347	B 19 9 Nb	EQ347	12102	OK Flux 10.05 OK Flux 10.10 OK Flux 10.14 OK Flux 10.92	     
OK Band 430	B 17	~EQ430		OK Flux 10.05 OK Flux 10.07 OK Flux 10.10 OK Flux 10.92	 O   

### Typische Richtanalyse des Bandes %

Bandelektrode	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb	N	Ferrit FN
OK Band 308L	0.015	1.8	0.4	20	10.5			0.06	11
OK Band 309L	0.01	1.7	0.4	24	13.3			0.05	15
OK Band 309L ESW	0.010	1.8	0.2	21	11.5			0.05	13
OK Band 309LMo ESW	0.010	1.8	0.2	20.5	13.5	3		0.04	13
OK Band 309LNb	0.010	2.0	0.3	24	12.5		0.7	0.03	20
OK Band 309LNb ESW	0.010	1.7	0.2	21	11.5		0.6	0.04	14
OK Band 316L	0.01	1.7	0.4	18.5	12.6	2.9		0.05	7
OK Band 347	0.02	1.8	0.4	19.5	10		0.5	0.04	11
OK Band 430	0.05	0.4	0.3	16.8					n.a.

Lieferbare Abmessungen und Spulenformen enthält die ESAB Preisliste oder auf Anfrage.



Klassifikationen			Zulassungen (Band)		Pulver	
Ban­de­le­k­tro­de	EN ISO 14343-A	SFA/AWS A5.9	CE	TÜV	Kombination mit	Abschnitt
Exaton 19.9.L	B 19 9 L	EQ308L	EN 13479	03769	Exaton 10SW Exaton 47S Exaton 49S	   
Exaton 19.9.LNb	B 19 9 Nb	EQ347		03769	Exaton 10SW Exaton 47S Exaton 49S	   
Exaton 19.12.3.L	B 19 12 3 L	EQ316L	EN 13479	03769	Exaton 10SW Exaton 47S Exaton 49S	   
Exaton 19.13.4.L	B 19 13 4 L	EQ317L			Exaton 10SW Exaton 47S Exaton 49S OK Flux 10.26	     
Exaton 20.25.5.LCu	B 20 25 5 Cu L	EQ385			Exaton 47S	
Exaton 21.11.LNb	B 22 11 L Nb	EQ(309LNb)			Exaton 47S	
Exaton 21.13.3.L	B 21 13 3 L	EQ(309LMo)			Exaton 10SW Exaton 47S	 
Exaton 22.8.3.L	B 22 9 3 N L	EQ2209	EN 13479		Exaton 10SW Exaton 47S	 
Exaton 22.11.L	B 22 11 L	EQ(309L)			Exaton 47S	
Exaton 24.13.L	B 23 12 L	EQ309L	EN 13479	03769	Exaton 10SW Exaton 49S	 
Exaton 24.13.LNb	B 23 12 L Nb	EQ(309LNb)			Exaton 10SW Exaton 49S	 
Exaton 25.22.2.LMn	B 25 22 2 N L	"EQ310MoL"			Exaton 31S Exaton 47S OK Flux 10.26	   
Exaton SAFUREX®	B Z 29 8 2 L				Exaton 48S	

Typische Richtanalyse des Bandes %										
Ban­de­le­k­tro­de	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Cu	Nb	N	Ferrit FN
Exaton 19.9.L	0.015	1.8	0.4	19.5	10				0.04	10
Exaton 19.9.LNb	0.015	1.8	0.4	20	10.5			0.5	0.03	11
Exaton 19.12.3.L	0.015	1.8	0.4	18.5	13	2.9			0.03	8
Exaton 19.13.4.L	0.015	1.5	0.4	19	14	3.6			0.04	7
Exaton 20.25.5.LCu	0.010	1.8	0.4	20	25	4.5	1.5		0.03	0
Exaton 22.11.LNb	0.010	1.8	0.2	21	11			0.55	0.03	14
Exaton 21.13.3.L	0.010	1.8	0.2	20.5	13.5	2.9			0.03	13
Exaton 22.8.3.L	0.015	1.6	0.5	23	9	3.1			0.15	50
Exaton 22.11.L	0.010	1.8	0.2	21	11.5				0.04	13
Exaton 24.13.L	0.010	1.8	0.35	23.5	13				0.03	15
Exaton 24.13.LNb	0.012	2	0.3	24	12.5			0.75	0.03	22
Exaton 25.22.2.LMn	0.010	4.5	0.1	25	22	2.1			0.13	0
Exaton SAFUREX®	0.015	1.1	0.4	29	7	2			0.35	50

Lieferbare Abmessungen und Spulenformen enthält die ESAB Preisliste oder auf Anfrage.

Klassifikationen			Zulassungen	Pulver	
Bandelektrode	EN ISO 14343-A	SFA/AWS A5.9	TÜV	Kombination mit	Abschnitt
Exaton Ni41Cu	B Ni8065 (NiFe30Cr21Mo3)	EQNiFeCr-1		Exaton 69S	I
Exaton Ni56	B Ni6276 (NiCr15Mo16Fe6W4)	EQNiCrMo-4		Exaton 69S	I
Exaton Ni60	B Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	EQNiCrMo-3		Exaton 69S Exaton 79S OK Flux 10.17	I I I
ExatonNi72HP	B Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	EQNiCr-3	03769 (Band)	Exaton 50SW Exaton 69S Exaton 79S OK Flux 10.17	I I I I

### Typische Richtanalyse des Bandes %

Bandelektrode	C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	Nb+Ta	Fe	W
Exaton Ni41Cu	0.01	1.0	0.3	Basis	23	3	2.3		24	
Exaton Ni56	0.01	0.2	0.05	Basis	16	16			5	4
ExatonNi60	0.01	0.2	0.2	Basis	22	9		3.5	<1.0	
Exaton Ni72HP	0.01	0.1	3	Basis	20			2.7	0.3	

Lieferbare Abmessungen und Spulenformen enthält die ESAB Preisliste oder auf Anfrage.

Klassifikationen			Pulver	
UP-Draht, UP Band	EN 14700 EN ISO 14343-A	SFA/AWS A5.9	Kombination mit	Abschnitt
OK Autrod 16.97	S Fe10 S 18.8 Mn		OK Flux 10.33	O
OK Autrod 410NiMo	S Fe7 S 13.4	~ER410NiMo	OK Flux 10.93	O
OK Autrod 430	S Fe7 S (17)	ER430	OK Flux 10.92	O
OK Band 430	B Fe7 B 17	~EQ430	OK Flux 10.07	O

Typische Richtanalyse des Drahtes/Bandes %								
UP-Draht, UP-Band	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb	N
OK Autrod 16.95	0.07	6.5	0.4	18.5	8			0.08
OK Autrod 410NiMo	0.02	0.5	0.4	12.4	4.2	0.6		
OK Autrod 430	0.02	0.2	0.25	16.6				
OK Band 430	0.05	0.4	0.3	16.8				

Lieferbare Durchmesser/Abmessungen und Spulenformen enthält die ESAB Preisliste oder auf Anfrage.

Klassifikationen		Pulver		
UP-Fülldraht	EN 14700	Kombination mit	Abschnitt	
OK Tubrodrur 13Cr S	T Fe7	OK Flux 10.33	O	
OK Tubrodrur 35 S M	T Fe1	OK Flux 10.33, OK Flux 10.71	O	
OK Tubrodrur 40 S M	T Z Fe1	OK Flux 10.33, OK Flux 10.71	O	
OK Tubrodrur 58 S M	T Fe6	OK Flux 10.71	O	

Typische Richtanalyse des Drahtes %								
UP-Fülldraht	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	V	Nb
OK Tubrodrur 13Cr S	0.12	1.1	0.4	13	2.5	1.5	0.25	0.2
OK Tubrodrur 35 S M	0.1	1.4	0.6	3.5				
OK Tubrodrur 40 S M	0.15	1.2	0.6	4		0.8		
OK Tubrodrur 58 S M	0.4	0.5	1.3	5		1.2		

lieferbare Durchmesser/Abmessungen und Spulenformen enthält die ESAB Preisliste oder auf Anfrage.



# 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

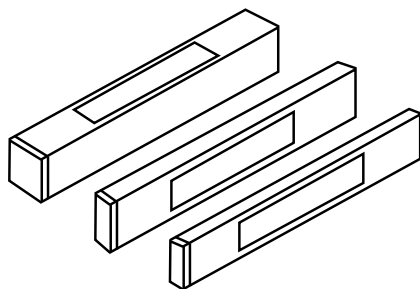


### Elektrodenverpackung Standard

Die Standardverpackung kommt für unlegierte Stabelektroden zum Einsatz. Sie besteht aus Pappe in PE-Schrumpfolie 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





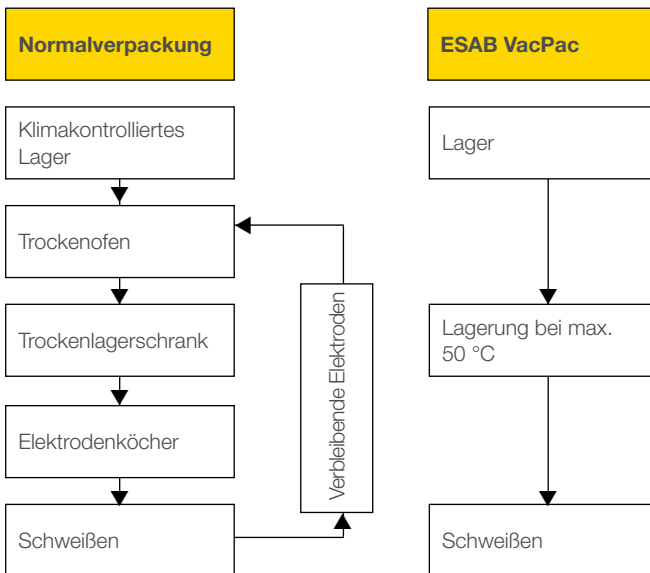


Die Kunststoffverpackung und die Aluminiumfolie können zwecks Entsorgung voneinander getrennt werden.

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

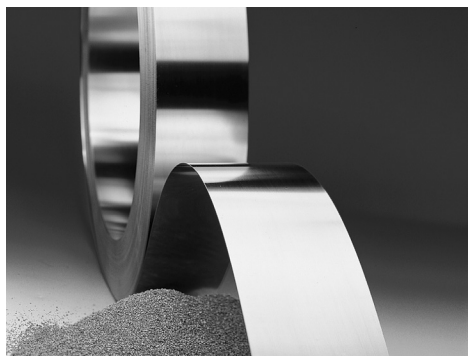
### Elektrodenverpackung Pipeweld-Dose (ohne Abbildung)

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 Großgebinde 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 Spulwechsel 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.

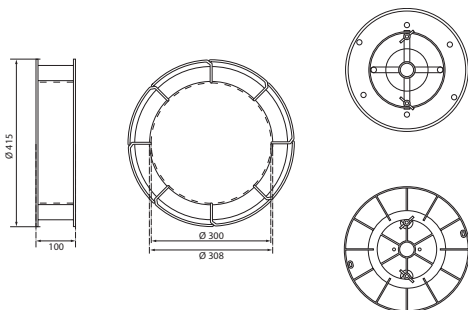
## Perfekte Drahtförderung bis zum Lichtbogen

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:

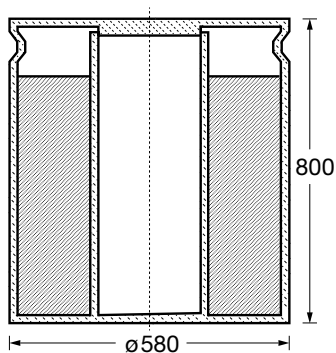
EN ISO 544:2003 B 450

Korb-Ringspule

Korb-Ringspule für UP-Drähte, Spule 03-0 (25 kg) wird für UP-Massivdrähte und bevorzugt UP-Fülldrähte eingesetzt.

Passende Spulenaufnahme:

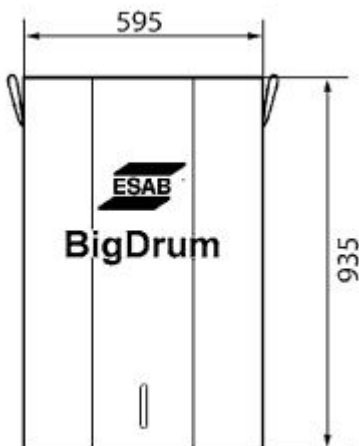
0153872880  
Kunststoffausführung, für Standardbremsnaben Ø 50 mm



### 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

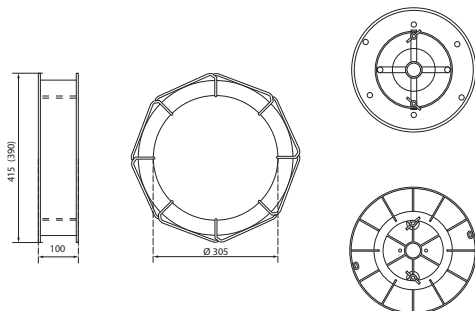
Das Octagonal BigDrum ist ein Großgebinde bzw. eine Fassspulung für UP-Drähte für Großverbraucher.

Das Gebinde ist mit Hebebändern ausgerüstet und kranbar mit Traverse F102537880.

Es wird auf einen passenden Drehteller gestellt und abgespult, Drehteller Typ 1 mit Drahtführungsrohr, Teller Ø 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 Anschlusschlauch 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).

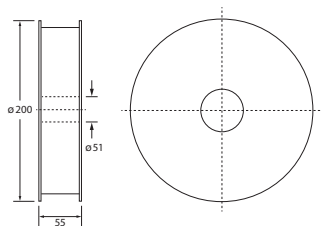
Passende Spulenaufnahme:

0153872880

Kunststoffausführung für

Standardbremsnaben Ø 50 mm

### Spulentyp 46 / 56



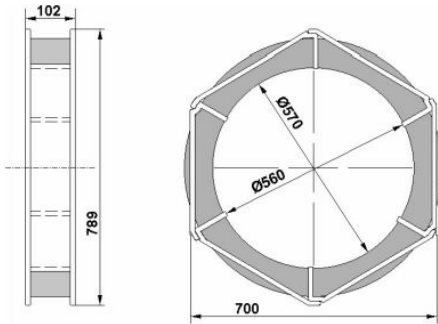
46-0	5 kg
46-2	2 kg
46-3	4,5 kg
56-0	5,0 kg

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

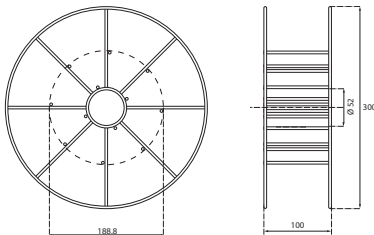
67-0	15 kg
67-3	18 kg
67-1	18 kg

### Klassifizierung:

EN ISO 544:2003 BS 300

Korbspule für Massiv- und Fülldrähte 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

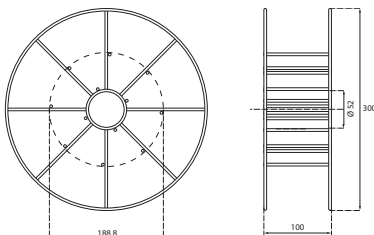
69-0	15 kg
69-1	18 kg

### Klassifizierung:

EN ISO 544:2003 KS 300 Korbspule

Korbspule für Massiv- und Fülldrähte 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.

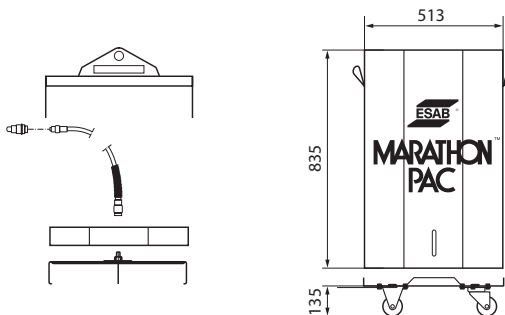
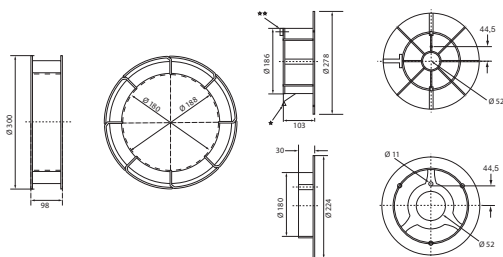
Wiederverwendbarer Adapter zur Aufnahme der Spule auf der Standardbremsnabe: Art.Nr. 0000701981

### Spulentyp 93 MARATHON PAC

93-0	200 kg
93-2	250 kg
93-7	250 kg / Endless

Zubehör :

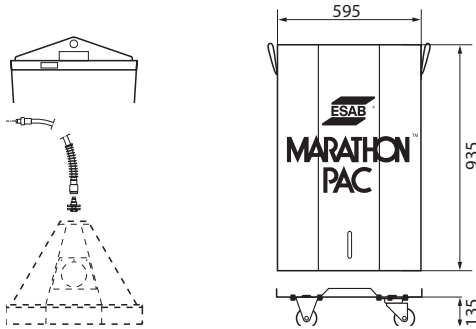
1. Fahrwagen
2. Transporttraverse GELB
3. Entnahmekorb
4. Anschlusssatz mit Schnellverschluss (0,6 – 12 m)
5. Adapterset Neuinstallation für Vorschubkoffer
6. Kunststoffhaube (optional)
7. Schnellverschluss Stecker für Kunststoffhaube (Optional)



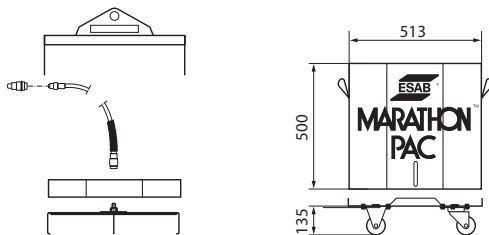
Zubehör für Marathon Pac Endless:

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

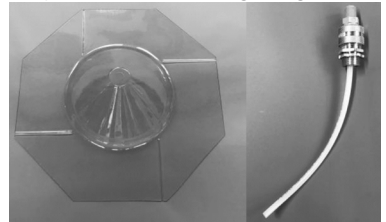
94-4	141 kg
------	--------

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.

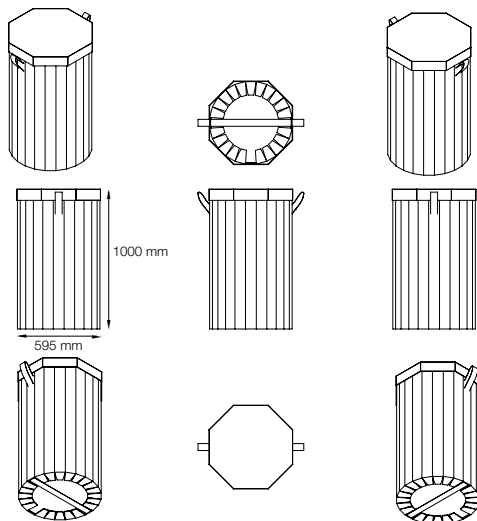
### Spulentyp 95 MARATHON PAC Mini

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

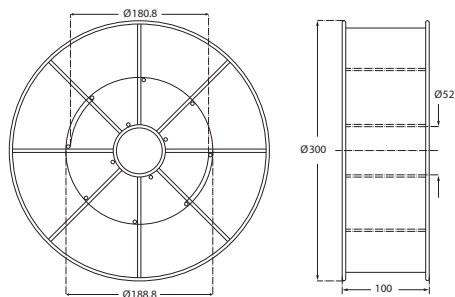
9A-0	500 kg
9A-7	500 kg / Endless

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  $R_e$  bzw.  $R_{p0,2} \geq 355 \text{ N/mm}^2$  sind wegen der Gefahr wasserstoffinduzierter Rissbildung grundsätzlich bei 300 – 350 °C rückzutrocknen oder aus einer feuchtigkeitsundurchlässigen Verpackung (siehe ESAB VacPac™) zu entnehmen.

### Rüchtrocknung

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. 3x), 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  $\leq 5$  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	Relative Luftfeuchtigkeit
10 - 35 °C (unter 15 °C min. 2 °C über der Umgebungstemperatur)	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 ein kontrollierter Feuchtigkeitsanteil im Auslieferungszustand ab Werk garantiert. Die Pulver werden üblicherweise in 25 bzw. 20 kg Papiersäcken mit Kunststoff-Innensäcken aus Polyethylen (PE) geliefert. Der PE-Innensack 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.

### Pulverabsaugung

- Die zur Pulverabsaugung verwendete Druckluft ist in angemessener Weise von Öl und Feuchtigkeit zu befreien. Neben Ölabscheidern stehen mit Lufttrocknern für Pressluftanlagen entsprechend geeignete Geräte im Markt zur Verfügung.
- 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.

### Lagerung

- Es wird empfohlen, ungeöffnete Pulversäcke unter folgenden annähernd gleichbleibenden Bedingungen zu lagern:
  - Raumtemperatur:  $20 \pm 10$  °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  $150 \pm 25$  °C gelagert werden.
- Restmengen eines geöffneten Sackes sind ebenfalls bei  $150 \pm 25$  °C zu lagern.

## 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
- 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 (H)	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 (HII)	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
1.0439	B500B	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
1.4320	X2CrNiMo13-4	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

W.-Nr.	Kurzname	GW / SZ	Abschnitt
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
1.4418	X4CrNiMo16-5-1	GW	H
1.4418	16 5 1	SZ	H
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
1.4438	18 15 3 L	SZ	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
1.4465	X1CrNiMoN25-22-2	GW	H
1.4466	X1CrNiMoN25-22-2	GW	H
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

W.-Nr.	Kurzname	GW / SZ	Abschnitt
1.4511	X3CrNb17	GW	H
1.4511	18 L Nb	SZ	H
1.4512	X2CrTi12	GW	H
1.4513	X2CrMoTi17-1	GW	H
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	X2NiCrATi32-20	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
1.4577	X3CrNiMoTi25-25	GW	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	X6CrNiSiN25-19-10	GW	G
1.4820	25 4	SZ	G
1.4821	X15CrNiSi25-4	GW	G

GW = Grundwerkstoff SZ = Schweißzusatz

W.-Nr.	Kurzname	GW / SZ	Abschnitt
1.4823	GX40CrNiSi27-4	GW	G
1.4825	GX25CrNiSi18-9	GW	G
1.4826	GX40CrNiSi22-10	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	X9CrNiSiN21-11-2	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	X3CrNi18-11	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
1.6228	15NiMn6	GW	E
1.6311	20MnMoNi4-5	GW	F
1.6368	15NiCuMoNb5-6-4 (WB 36)	GW	F

W.-Nr.	Kurzname	GW / SZ	Abschnitt
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
1.8787	S355J4W	GW	C
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	S355NLO	GW	B
1.8809	S355G12 (+M) (+N)	GW	B
1.8810	S355G8+M (+N)	GW	B
1.8811	S355MLO	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	S420MLO	GW	B
1.8831	P460ML2	GW	B
1.8832	P355ML1	GW	B
1.8833	P355ML2	GW	B
1.8834	S355ML	GW	B
1.8835	P420ML1	GW	B
1.8836	S420ML	GW	B
1.8837	P460ML1	GW	B
1.8838	S460ML	GW	B

GW = Grundwerkstoff SZ = Schweißzusatz

W.-Nr.	Kurzname	GW / SZ	Abschnitt
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	S460MLO	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
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

W.-Nr.	Kurzname	GW / SZ	Abschnitt
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
1.8943	S420J0W	GW	C
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
1.8949	S420J2W	GW	C
1.8952	L450QB (API 5L: X65)	GW	B
1.8953	S460NH	GW	B
1.8954	S420J4W	GW	C
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
1.8965	S355J2W	GW	C
1.8966	S460J0W	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
1.8981	S460J4W	GW	C
1.8986	S550QL1	GW	D
1.8987	S620QL1	GW	D
1.8988	S690QL1	GW	D
1.8990	S460J2W	GW	C
1.8991	S355J5W	GW	C
1.8992	S420J5W	GW	C
1.8993	S460J5W	GW	C
1.8999	S420K2W	GW	C

GW = Grundwerkstoff SZ = Schweißzusatz

W.-Nr.	Kurzname	GW / SZ	Abschnitt
<b>Nickellegierungen</b>			
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
2.4602	Ni 6622 (NiCr21Mo13Fe4W3)	SZ	L
2.4605	NiCr23Mo16Al	GW	L
2.4606	NiCr21Mo16W	GW	L
2.4606	Ni6886 (NiCr21Mo16W4)	SZ	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
2.4663	NiCr23Co12Mo	GW	L
2.4663	Ni6617 (NiCr22Co12Mo9)	SZ	L
2.4665	NiCr22Fe18Mo	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
2.4851	NiCr23Fe	GW	L
2.4856	NiCr22Mo9Nb	GW	L
2.4858	NiCr21Mo	GW	L
2.4858	Ni 8065 (NiFe30Cr21Mo3)	SZ	L
2.4867	NiCr6015	GW	L
2.4869	NiCr8020	GW	L
2.4886	Ni 6276 (NiCr15Mo16FeW4)	SZ	E, 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
<b>Gusseisen</b>			
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
<b>Kupferlegierungen</b>			
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
<b>Aluminiumlegierungen</b>			
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 5556	Al 5556 (AlMg5Mn1Ti(A))	SZ	N
EN AC-42000	EN AC-Al Si7Mg	GW	N
EN AC-42100	EN AC-Al Si7Mg0,3	GW	N
EN AC-43000	EN AC-Al Si10Mg(a)	GW	N
EN AC-43100	EN AC-Al Si10Mg(b)	GW	N
EN AC-43200	EN AC-Al Si10Mg(Cu)	GW	N
EN AC-43300	EN AC-Al Si9Mg	GW	N
EN AC-44000	EN AC-Al Si11	GW	N
EN AC-44100	EN AC-Al Si12(b)	GW	N
EN AC-44200	EN AC-Al Si12(a)	GW	N
EN AC-45000	EN AC-Al Si6Cu4	GW	N
EN AC-46000	EN AC-Al Si9Cu3(Fe)	GW	N
EN AC-46200	EN AC-Al Si8Cu3	GW	N
EN AC-47000	EN AC-Al Si12(Cu)	GW	N
EN AC-51000	EN AC-Al Mg3(b)	GW	N
EN AC-51100	EN AC-Al Mg3(a)	GW	N
EN AC-51300	EN AC-Al Mg5	GW	N
EN AC-51400	EN AC-Al Mg5(Si)	GW	N
EN AW-1050A	EN AW-Al 99,5	GW	N
EN AW-1070A	EN AW-Al 99,7	GW	N
EN AW-1080A	EN AW-Al 99,8(A)	GW	N
EN AW-1200	EN AW-Al 99,0	GW	N
EN AW-3003	EN AW-Al Mn1Cu	GW	N
EN AW 3103	EN AW-Al Mn1	GW	N
EN AW-3207	EN AW-Al Mn0,6	GW	N
EN AW-5005	EN AW-Al Mg1(B)	GW	N
EN AW-5005A	EN AW-Al Mg1(C)	GW	N
EN AW-5010	EN AW-Al Mg0,5Mn	GW	N
EN AW-5019	EN AW-Al Mg5	GW	N
EN AW-5049	EN AW-Al Mg2Mn0,8	GW	N
EN AW-5051A	EN AW-Al Mg2(B)	GW	N
EN AW-5083	EN AW-Al Mg4,5Mn0,7	GW	N
EN AW-5086	EN AW-Al Mg4	GW	N
EN AW-5149	EN AW-Al Mg2Mn0,8(A)	GW	N
EN AW-5454	EN AW-Al Mg3Mn	GW	N
EN AW-5754	EN AW-Al Mg3	GW	N
EN AW-6005A	EN AW-Al SiMg(A)	GW	N
EN AW-6060	EN AW-Al MgSi	GW	N
EN AW-6061	EN AW-Al Mg1SiCu	GW	N
EN AW-6063	EN AW-Al Mg0,7Si	GW	N
EN AW-6082	EN AW-Al Si1MgMn	GW	N
EN AW-7020	EN AW-Al 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 „**ESAB Schweißzusätze** Deutschland – Österreich – Schweiz 2023“ verlieren alle früheren Ausgaben ihre Gültigkeit. Die jeweils neuesten Fassungen der enthaltenen Datenblätter stehen auch unter [www.esab.com](http://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: 35,- €







ESAB / [esab.com](http://esab.com)

