









Unser Computer-Software-Paket DECP wurde entwickelt, um Probleme bei der Planung und der Auswahl des Anodenmaterials auszuschalten und eine optimale System-Konfiguration zu gewährleisten.

		ANODEN												
		Mg mit Bettungsmasse	Mg für Süßwasser	Mg Rumpfanoden	Al Rumpfanoden	Zn Rumpfanoden	Al Offshoreanoden	Zn Offshoreanoden	Al Tankanoden	Zn Tankanoden	Zn Bandanoden	Mg Bandanoden	Al Bracelet-Anoden	Zn Bracelet-Anoden
		PIPELINE OFFSHORE												
		PIPELINE ONSHORE	<input checked="" type="checkbox"/>								<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
		TANKS INNENSCHUTZ											<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		CASING AUSSEN	<input checked="" type="checkbox"/>									<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		CASING INNEN									<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
		SEEWASSERBAUWERKE		<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
		SCHLEUSEN		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
		BRUNNENROHRE	<input checked="" type="checkbox"/>										<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		INNENSCHUTZ		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			

Magnesiumanoden mit Bettungsmasse

Magnesium-Erdanoden werden für den Außenschutz von erdverlegten Tanks, Behältern und Rohrleitungen eingesetzt. Zur Vermeidung der jahreszeitlichen Schwankungen des spez. Bodenwiderstandes und zur Verminderung des Ausbreitungswiderstandes werden die Anoden im Erdreich mit einer Bettungsmasse umgeben. Magnesiumanoden der Type H.P. werden im Erdreich mit höherem spez. Bodenwiderständen eingesetzt. Die Anoden werden in einem Sack aus durchlässigem Material mit der Bettungsmasse und einem Anodenkabel 6 mm², Länge 5,0 m, ausgeliefert. Abweichende Kabelquerschnitte und Längen werden nach Bedarf gefertigt.

MAGNESIUM		
Zusammensetzung	%	%
	Standard	H. P.
Al	5,50 - 6,50	0,003
Zn	2,50 - 3,50	0,004
Mn	0,20 - 0,50	0,50 - 1,00
Cu	0,002	0,002
Ni	0,001	0,002
Fe	0,005	0,025 max.
Andere	0,01	0,005
Mg	Rest	Rest
Potenzial Cu/CuSO ₄	-1,60 V	-1,75 V
Max. Kapazität	1250 Ah / kg	1250 Ah / kg

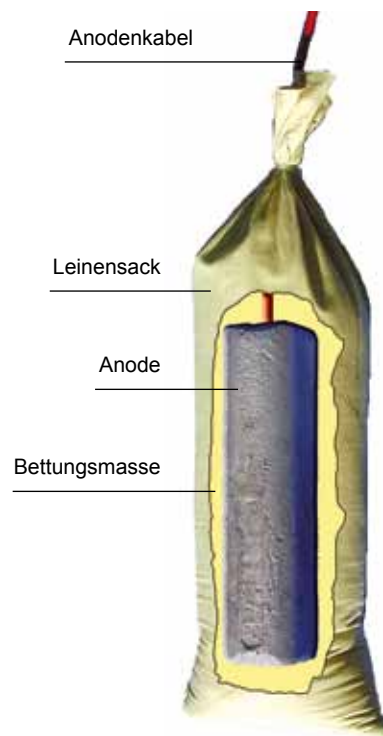
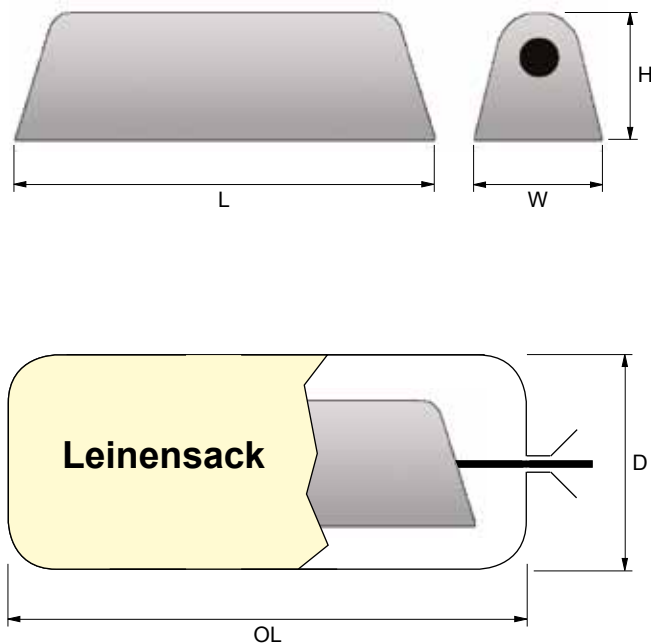
Alle Gewichte und Maße sind Nennwerte, Veränderungen unterliegen in Materialdichte.

Alternative Konfigurationen können nach Bedarf gefertigt werden.

Typ	Gewicht		Anodenabmessung				
	Anode	verpackt	W	H	L	Ø D	OL
	kg	kg	mm	mm	mm	mm	mm
3D3	1,4	3,6	89	95	127	152	254
3D5	2,3	7,7	89	95	216	152	305
9D3	4,1	12,2	89	95	356	152	432
17D3	7,7	20,4	89	95	654	191	864
20D2	9,1	31,8	70	76	1518	127	1676
32D5	14,5	31,8	140	127	521	203	711
32D3	14,5	41,3	89	95	1149	165	1346
40D3	18,1	43,5	89	95	1518	165	1676
48D5	21,8	45,4	140	146	787	203	965
4x4x60	27,2	56,7	102	102	1524	176	1626

Standard Bettungsmasse:

- Gips : 75 %
- Bentonit : 20 %
- Natrium Sulfat : 5 %



GALVANISCHE ANODEN

Magnesiumanoden

Dokument Nr.: D05-100-R0

Seite: 2 von 2

German Cathodic Protection



MAGNESIUM		
Zusammensetzung	%	%
	Standard	H.P.
Al	5,30 - 6,70	0,05
Zn	2,50 - 3,50	0,03
Mn	0,25 min.	0,50 - 1,50
Cu	0,08	0,02
Ni	0,001	0,002
Fe	0,005 max.	0,002 max.
Si	0,03 max.	0,05 max.
Mg	Rest	Rest
Potenzial Cu/CuSO ₄	-1,60 V	-1,75 V
Max. Kapazität	1230 Ah / kg	1230 Ah / kg

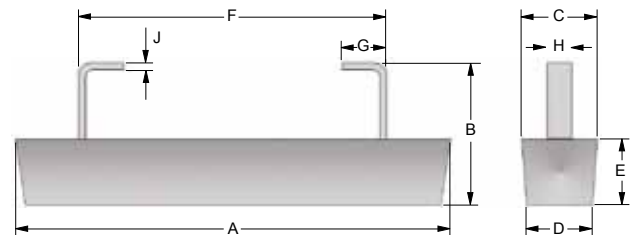
Magnesiumanoden für Tanks und Kondensator-Boxen stehen entweder mit hohem Reinheitsgrad oder als Legierungen mit hohem Potenzial zur Verfügung.

Alle Gewichte und Maße sind Nennwerte, Veränderungen unterliegen in Materialdichte.

Alternative Konfigurationen können nach Bedarf gefertigt werden.

Typ	A	B	C	D	E	F	G	H	J	Gewicht
MG46M	864	232	120	102	108	610	90	50	6	20,8 kg
MG73M	864	232	152	127	130	610	90	50	12	33,0 kg

Alle Abmessungen in mm

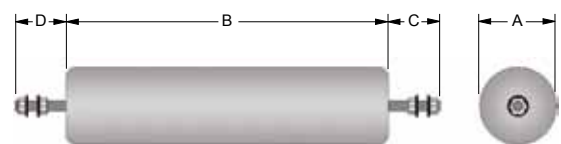
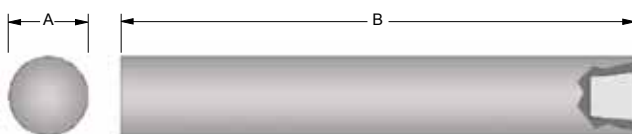


Typ	∅ A	Länge B	Gewicht
MG101	82	381	3,6
MG102	114	457	7,7
MG103	114	533	10,0
MG104	146	533	15,5
MG104M	146	508	14,5
MG105	178	508	22,7
MG105M	178	610	27,3
MG106	114	1524	27,3

MG101 to MG105: Bandstahl - 20 x 20 x 3 mm, eingelassen
MG106: Winkelstahl - 20 x 20 x 3 mm, eingelassen

Typ	A	B	C	D	Gewicht
MG119			89		
MG123	114	533	89	89	10,0 kg
MG120			89		
MG124	146	532	89	89	15,5 kg
MG121			89		
MG125	178	508	89	89	22,7 kg
MG119-MG121 (1 Gewindebolzen)					
MG123-MG125 (2 Gewindebolzen)					

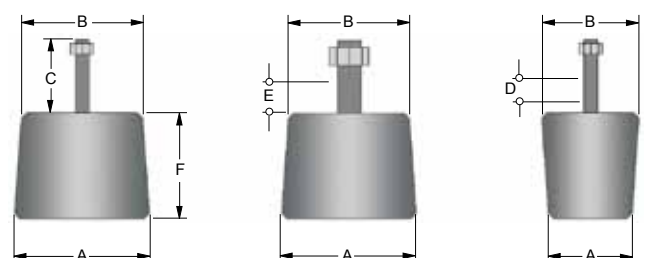
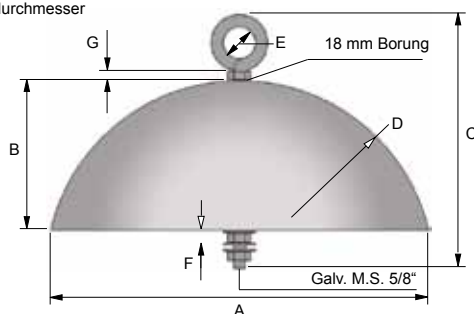
Alle Abmessungen in mm



Typ	A	B	C	D	E	F	G	H	Gewicht
MG128	571	219	368	298	50	9	12	16	68,0 kg
MG129	597	279	432	298	50	9	12	16	90,7 kg

Typ	∅ A	∅ B	C	D	E	galvanisierter Bolzen	Gewicht
MG107	57	70	-	19	32	1/2" B.S.P.	0,56 kg
MG107M	76	89	-	19	32	1/4" Whitworth	1,0 kg
MG108A	120	108	76	-	-	M12	1,8 kg
MG108B	120	108	-	19	32	3/4" B.S.P.	1,8 kg

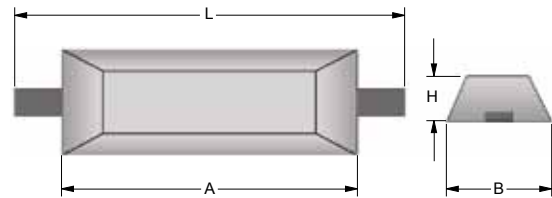
H = Bolzendurchmesser



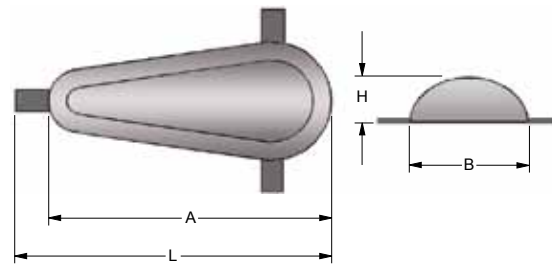
Standard Zink Rumpfanoden

Typ	Anodengewicht kg	Zink Gewicht kg	A mm	B mm	H mm	L mm
2	0,25	0,21	100	35	15	132
5	0,5	0,44	120	46	23	160
10	1,0	0,90	140	62	28	210
20	2,0	1,90	180	90	30	210
35	3,5	3,20	220	100	29	300
55	5,5	5,10	268	110	32	350
102	10,2	9,30	350	150	32	450
155	15,5	14,70	600	120	44	700
235	23,5	22,20	960	120	39	1060

Alle Gewichte und Maße sind Nennwerte, Veränderungen unterliegen in Materialdichte. Alternative Konfigurationen können nach Bedarf gefertigt werden.

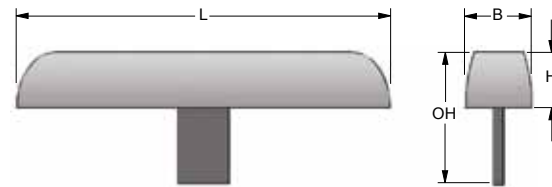


Typ	Anodengewicht kg	Zink Gewicht kg	A mm	B mm	H mm	L mm
22	2,2	2,1	230	77	32	300
105	10,5	9,6	405	220	35	445
145	14,5	13,5	405	220	45	445



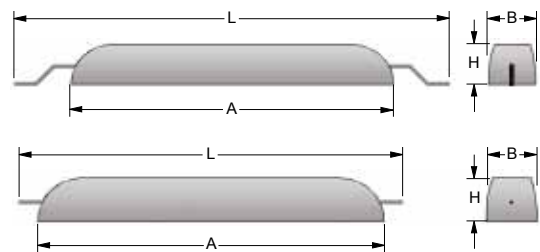
Standard Zinc Tank Anodes

Typ	Anodengewicht kg	Zink Gewicht kg	B mm	H mm	OH mm	L mm
50T	5,0	4,4	47	40	140	400
105T	10,0	9,4	70	60	140	400



Flachstahl zum Schweißen oder Schrauben

Doppelt gekröpft oder gerader Kern						
Typ	Anode weight kg	Zinc weight kg	A mm	B mm	H mm	L mm
140T	14,0	12,6	1235	40	40	1365
225T	22,5	20,3	1235	50	50	1415
305T	30,5	28,3	1235	58	58	1415



überstehender Bolzen Ø 12 mm
überstehender Bolzen Ø 16 mm
überstehender Bolzen Ø 25 mm

Typ	Anodengewicht kg	Zink Gewicht kg	B mm	H mm	OH mm	L mm
220T	22,0	20,2	64	51	145	1235
300T	30,0	28,2	68	58	145	1235
450T	45,0	42,7	76	63	150	1600
500T	50,0	48,1	78	68	150	1600
570T	57,0	55,0	86	66	150	1600



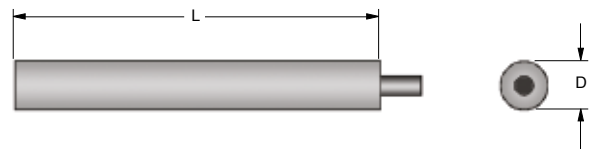
Flachstahl zum Schweißen oder Schrauben

Alle Anoden können mit Klemmen für die Montage geliefert werden.

Standard Zinkanoden für Kühlwassersysteme

Typ	Anodengewicht kg	Ø mm	L mm
12 K/33	0.03	12	30
12 K/90	0.07	12	90
12 K300	0.25	12	300
13 K	0.05	13	56

Mit Ø 5 mm Bolzen, M5, 10 mm überstehend



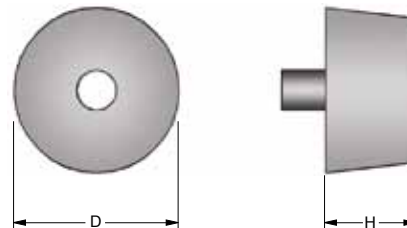
Mit 3/8" WG, 10 mm überstehend



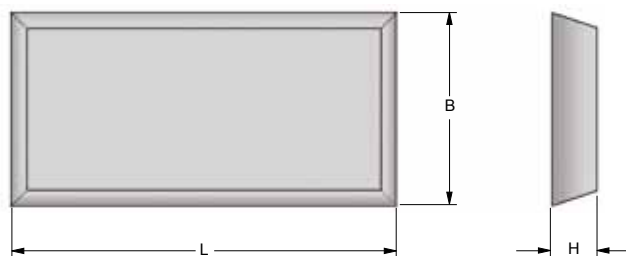
Typ	Anodengewicht kg	Ø mm	L mm	
17 K	0,5	17	300	mit oder ohne Ø 5 mm Bolzen
22 K	0,5	22	200	mit oder ohne Ø 5 mm Bolzen
28 K	1,7	28	400	mit oder ohne Ø 5 mm Bolzen
30 K	1,6	30	320	mit oder ohne Ø 5 mm Bolzen
40 K	2,0	40	215	mit oder ohne Ø 5 mm Bolzen
50 K	2,9	50	215	mit oder ohne Ø 1/4" Rohr
60 K	4,5	60	215	mit oder ohne Ø 3/8" Rohr
70 K	5,8	70	215	mit oder ohne Ø 3/8" Rohr
80 K	7,5	80	215	mit oder ohne Ø 1/2" Rohr

Mit Ø 3/4" Rohr, 25 mm überstehend.
Auch ohne Rohr lieferbar.

Typ	Anodengewicht kg	Ø mm	H mm
78 K	1,2	78	45
140 K	2,5	140	25
180 K	4,2	180	25
200 K	5,1	200	25



Typ	Anodengewicht kg	L mm	B mm	H mm
KBS 1	1,5	240	45	20
KBS 2	2,0	190	100	15
KBS 3	7,1	220	150	30
KBS 4	7,0	220	130	34
KBS 5	0,9	170	50	15
KBS 6	0,3	120	50	12

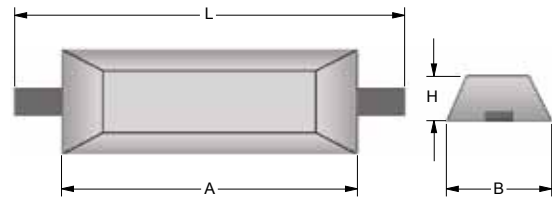


Zusammensetzung (U.S.-Mil-A-1800 1 K)	
Al	0,10 - 0,50 %
Cd	0,025 - 007 %
Fe	0,005 % max.
Cu	0,005 % max.
Pb	0,006 % max.
Andere	0,10 % max.
Zn	99,31 % min.
Potenzial Cu/CuSO ₄	-1,10 V
Kapazität	780 Ah pro kg
Abtrag	11,2 kg pro A Jahr
Wirkungsgrad	95 %

Alle Gewichte und Maße sind Nennwerte, Veränderungen unterliegen in Materialdichte. Alternative Konfigurationen können nach Bedarf gefertigt werden.

Standard Aluminium Rumpfanoden

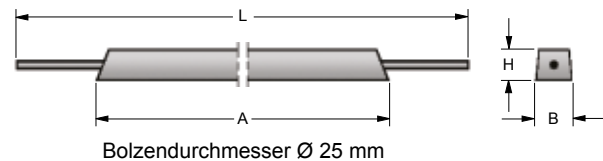
Typ	Anodengewicht kg	Aluminiumgewicht kg	A mm	B mm	H mm	L mm
15 AI	1,5	1,1	220	100	30	300
25 AI	2,5	2,0	270	120	32	350
43 AI	4,3	3,4	370	120	32	450
60 AI	6,0	5,2	600	120	41	700
80 AI	8,0	7,5	350	150	62	450
90 AI	9,0	7,8	960	120	37	1060
114 AI	11,4	10,6	600	120	76	700
170 AI	17,0	15,8	960	120	73	1060
350 AI	35,0	31,6	1920	120	71	2000



Alle Anoden können für Schraubanschluss geliefert werden.
 Alle Gewichte und Maße sind Nennwerte.

Standard Aluminiumanoden, statisch fest

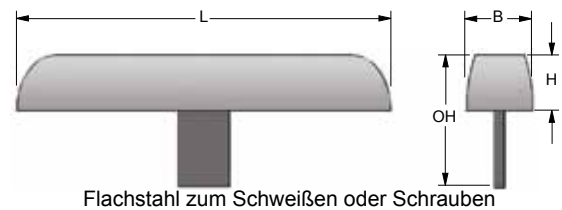
Typ	Anodengewicht kg	Aluminiumgewicht kg	A mm	B mm	H mm	L mm
280 HAL	27,3	21,5	1000	112	90	1500
385 HAL	37,7	30,0	1400	112	90	2000
485 HAL	47,7	40,0	1450	130	100	2000
516 HAL	51,6	40,0	2015	110	85	3000
566 HAL	56,6	45,0	2250	110	85	3000
585 HAL	57,7	50,0	1500	140	110	2000
616 HAL	61,6	50,0	2480	110	85	3000
625 HAL	62,5	54,8	1500	140	120	2000



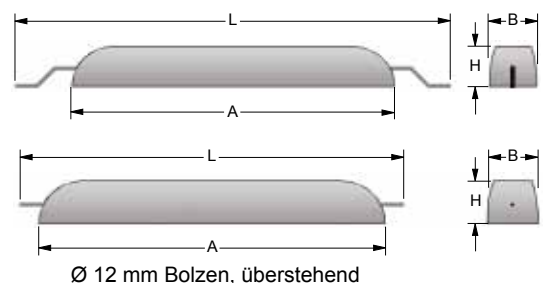
HAL Typ Anoden mit variabler Länge bis zu 2,5 m sind auf Anfrage erhältlich.
 Alle Gewichte und Maße sind Nennwerte.

Standard Aluminium Tankanoden

Typ	Anodengewicht kg	Aluminiumgewicht kg	L mm	B mm	H mm	OH mm
44 TAL	4,4	3,8	400	70	60	140
96 TAL	9,6	8,5	750	77	65	135

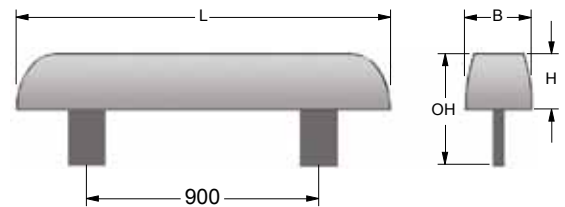


Type	Anodengewicht kg	Aluminiumgewicht kg	A mm	B mm	H mm	L mm
100 TAL	10,0	8,7	1235	62	45	1415
125 TAL	12,5	11,2	1235	68	57	1415
200 TAL	20,0	18,4	1600	76	63	1780



Alle Gewichte und Maße sind Nennwerte, Veränderungen unterliegen in Materialdichte.
 Alternative Konfigurationen können nach Bedarf gefertigt werden.

Typ	Anodengewicht kg	Aluminiumgewicht kg	L mm	B mm	H mm	OH mm
105 TAI	10,3	8,7	1235	64	51	145
130 TAL	12,8	11,2	1235	68	58	145
160 TAL	15,7	13,7	1600	70	52	145
200 TAL	19,7	17,7	1600	76	63	145
230 TAL	22,6	20,0	2100	74	56	145
320 TAL	31,7	29,7	1600	95	84	165





Flachstahl zum Schweißen oder Schrauben

Alle Anoden können doppelt gekröpft hergestellt werden. Alternative Bauformen und Konstruktionen können nach Bedarf gefertigt werden. Alle Gewichte und Maße sind Nennwerte.

Zusammensetzung and elektrochemische Eigenschaften		
	BERALIN ALLOY	BECALIN ALLOY
Zn	3,5 - 6,5 %	3,5 - 6,5 %
In	0,01 - 0,03 %	0,01 - 0,03 %
Mn	0,01 % max.	0,1 - 0,25 %
Fe	0,13 % max.	0,22 % max.
Si	0,10 % max	0,10 % max.
Cu	0006 % max.	0,01 % max.
Al	Rest	Rest
Potenzial	-1100 mV vs Ag/AgCl	-1120 mV vs Ag/AgCl
Kapazität	max. 2680 Ah/kg	max. 2550 Ah/kg
Wirkungsgrad	90 %	86 %
Abtragsrate	3.27 kg per A/Jahr	3.45 kg per A/Jahr
Besondere Vorteile	Hohe Strombelastbarkeit, geeignet für Anwendungen, wo das Anodengewicht minimiert werden soll. z.B. für Offshore Strukturen.	Für hohe Treibspannung geeignet, z.B. bei hohem Wasserwiderstand.

Alle Gewichte und Maße sind Nennwerte, Veränderungen unterliegen in Materialdichte. Alternative Konfigurationen können nach Bedarf gefertigt werden.

Magnesium Bandanoden

MAGNESIUM		
Kennung	3.4 MR	2.8 MR
Querschnitt	9,5 x 19 mm	9,5 x 19 mm
Kerndurchmesser	3 mm	3 mm
Gewicht	0,34 kg/m	0,28 kg/m
Rollenlänge	304 m	304 m
Verpackung	Offene Rollen mit Stahlband gebündelt	Offene Rollen mit Stahlband gebündelt

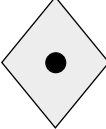
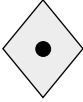




MAGNESIUM	
Zusammensetzung	%
Al	0,01 max.
Mn	0,5 - 1,30 max.
Fe	0,03 max.
Cu	0,02 max.
Ni	0,001 max.
Andere (je)	0,05 max.
Andere total	0,30 max.
Mg	Rest
Potenzial Cu/CuSO ₄	-1,75 V
Max. Kapazität	1290 Ah / kg

Zink Bandanoden

Plattline I ist ein Legierungsprodukt und wird in der Regel in Meer- oder Brackwasser eingesetzt.

Plattline II ist ein Legierungsprodukt von hoher Reinheit und wird in der Regel in Süßwasser eingesetzt.

ZINK				
Kennung	Super	Plus	Standard	Schmal
Querschnitt	1" x 1-1/4"	5/8" x 7/8"	1/2" x 9/16"	11/32" x 15/32"
∅ Kern	0,185"	0,135"	0,130"	0,115"
Gewicht	3,57 kg/m	1,79 kg/m	0,89 kg/m	0,37 kg/m
Rollenlänge	ca. 30 m	ca. 60 m	ca 150 m	ca. 300 m
Verpackung	Offene Rollen mit Stahlband gebündelt	Offene Rollen mit Stahlband gebündelt	Holztrommel	Holztrommel

ZINC	
Legierungen:	
Plattline™ I entspricht den Anforderungen von MIL-A-18001K and ASTM B418-95a Type I	
Plattline™ II entspricht den Anforderungen von ASTM B418-95a Type II	
Potenzial Cu/CuSO ₄	-1,10 V
Max. Kapazität	780 Ah / kg



Extrudierte Bandnoden mit durchgehendem Stahlkern.
Alle Maße und Gewichte sind nominal.
Andere Lieferlängen auf Anfrage.

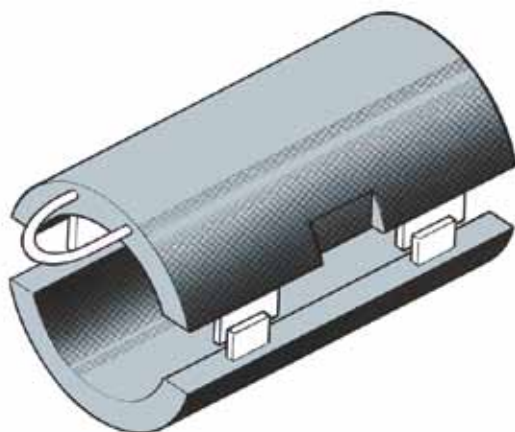
Bracelet Anoden für Offshore Rohrleitungen

Bracelet Anoden werden als Plattenanoden (Segmente) oder als Halbschalenanoden gefertigt. Anoden für Rohrleitungen mit Durchmessern von 4" bis 48" und Gewichten von 10 kg bis 1000 kg sind standardmäßig lieferbar.

ALUMINIUM - GALVALUM III ALLOY	
Zusammensetzung	%
Fe	0,12 max.
Si	0,08 - 0,21
Zn	2,00 - 4,00
In	0,01 - 0,02
Cu	0,006 max.
Andere (je)	0,02 max.
Al	Rest
Potenzial Cu/CuSO ₄	-1,15 V
Kapazität (Seewasser)	2700 Ah / kg
Kapazität (Schlamm)	1800 Ah / kg

ZINK - US MIL SPEC 18001J	
Zusammensetzung	%
Cu	0,005 max.
Al	0,10 - 0,50
Fe	0,005 max.
Cd	0,025 - 0,070
Pb	0,006 max.
Andere (total)	0,10 max.
Zn	Rest
Potenzial Cu/CuSO ₄	-1,05 V
Kapazität (Seewasser)	780 Ah / kg
Kapazität (Schlamm)	730 Ah / kg

SEMI-CYLINDRICAL BRACELET ANODE



MULTISEGMENTED BRACELET ANODE

