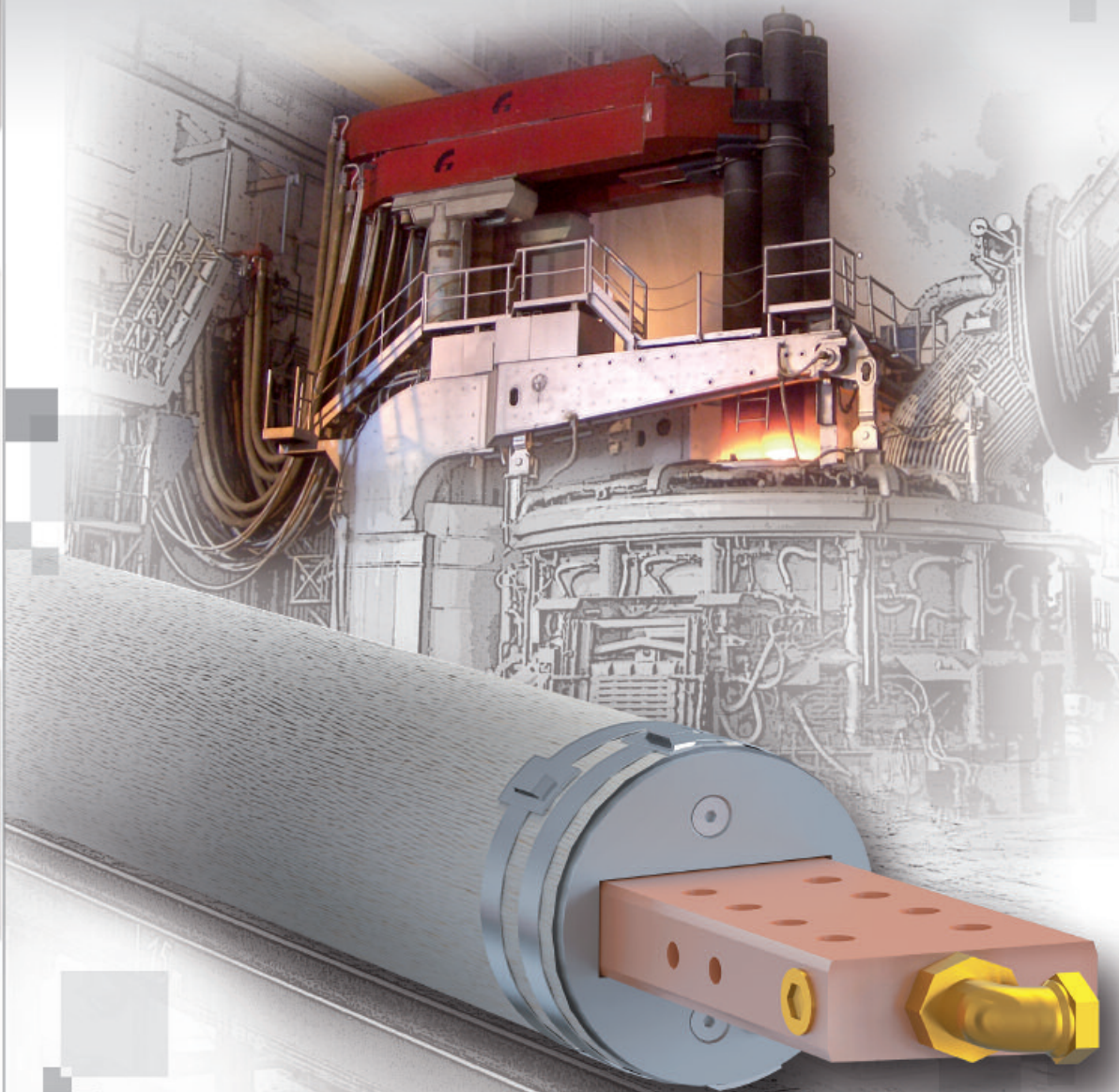




HOCHSTROM KABEL...



VOM DRAHT BIS ZUM FERTIGEN SEIL – FLOHE LIEFERT DAS GANZE SPEKTRUM

HAUSEIGENE VERSEILEREI

Minimale Querschnitte von 6 mm^2
bis zu maximalen Werten von 1.000 mm^2
Einzelquerschnitt und Drahtdurchmesser
von $0,25 \text{ mm}$ bis zu $1,0 \text{ mm}$ werden in
unserer hauseigenen Verseilerei produziert.

- ▶ **DABEI STEHEN LANGE LEBENSDAUER,
OPTIMALE GEOMETRIE, HOHE QUALITÄT
UND DIE KUNDENANFORDERUNGEN IM FOKUS.**

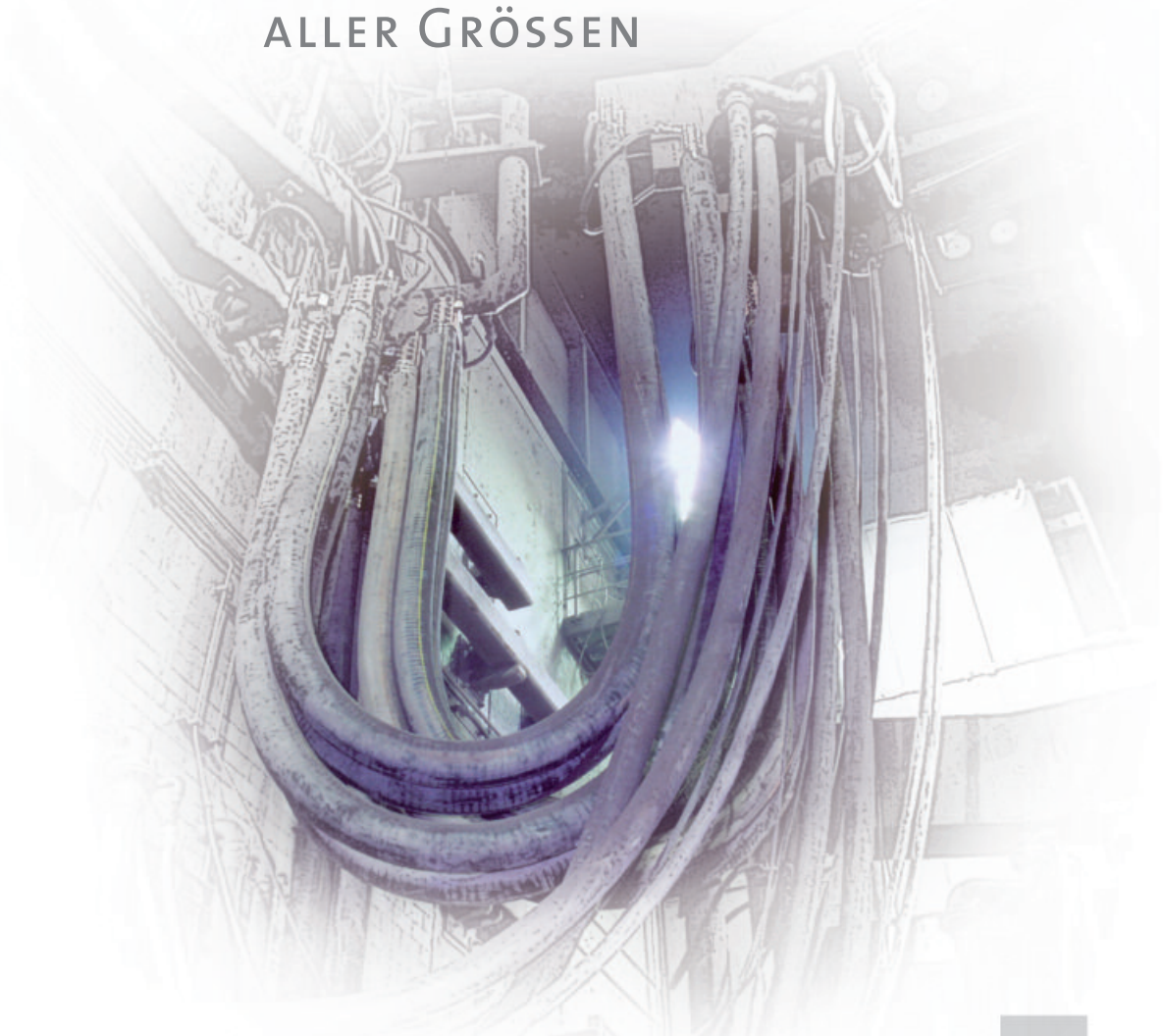


INHALT

Einführung	4 - 5
Kupfertechnik	6
Schlauchtechnik	7
Hochstromkabel EAF / LF	
Typ FHW ▶ DER KLASSIKER ◀	8 - 9
Typ FHWI ▶ DER INTERNATIONALE ◀	10 - 13
Typ FHWNT ▶ DER SCHNELLE ◀	15
Schnellkupplung	
Typ FSR	14
Drehvorrichtung	16 - 17
Reparatur / Service	18
Hochstromkabel ESU / Reduktion	
Typ FDD	19
Typ FHER	20
Typ FHVV	21
Induktion	22 - 23
Medienschläuche	24 - 25
Zusatzschläuche	26
FLOHE Produktprogramm	27



HOCHSTROMKABEL ALLER GRÖSSEN



FLOHE HAT IN DEN LETZTEN 5 JAHRZEHNEN FÜR WEIT ÜBER 1000 LICHTBOGEN- UND PFANNENÖFEN HOCHSTROMKABEL ALLER GRÖSSEN INS IN- UND AUSLAND GELIEFERT.

Die ursprünglich verwendeten luftgekühlten Kabel sind bedingt durch die starke Erhöhung der elektrischen Ofenleistungen von wassergekühlten Kabeln nahezu komplett abgelöst worden. Heute baut man in aller Welt fast nur noch Ultra-Hochleistungsöfen (UHP), bei denen wassergekühlte Mehrfachkabel eingesetzt werden.

FLOHE hat dabei ein Mehrfachkabel entwickelt, welches den besonderen Anforderungen der modernen Hochleistungsöfen gewachsen ist.

UNSER HAUPTAUGENMERK HABEN WIR GERICHTET AUF:

- Optimale Stromübertragung
- geringe elektrische Verluste
- lange Lebensdauer
- optimalen Kühlwasserdurchlauf
- einfache Handhabung
- geringe Instandhaltung
- kurze Ein- und Ausbaueiten



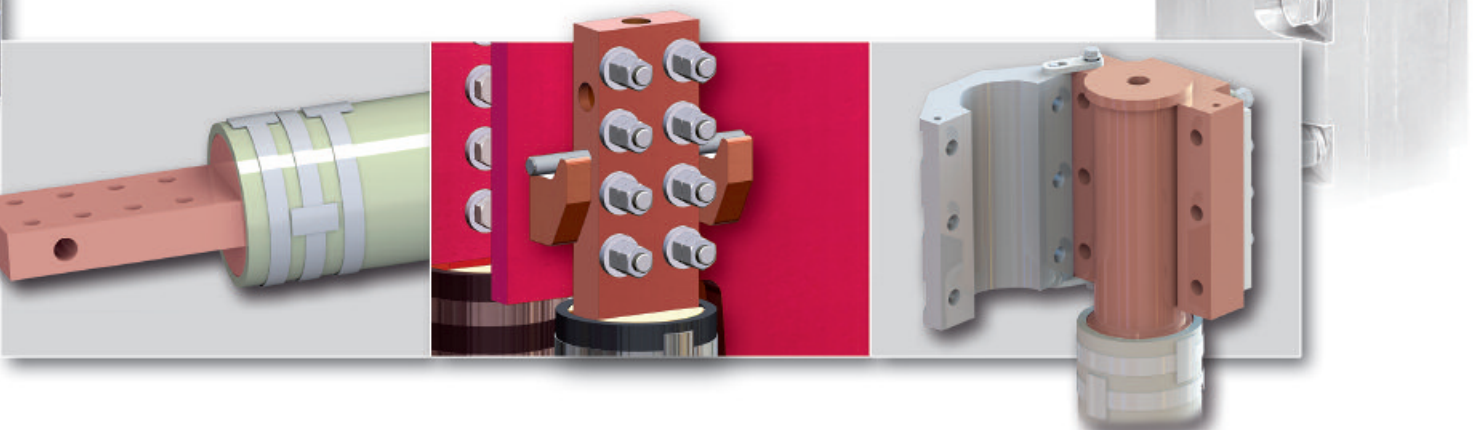
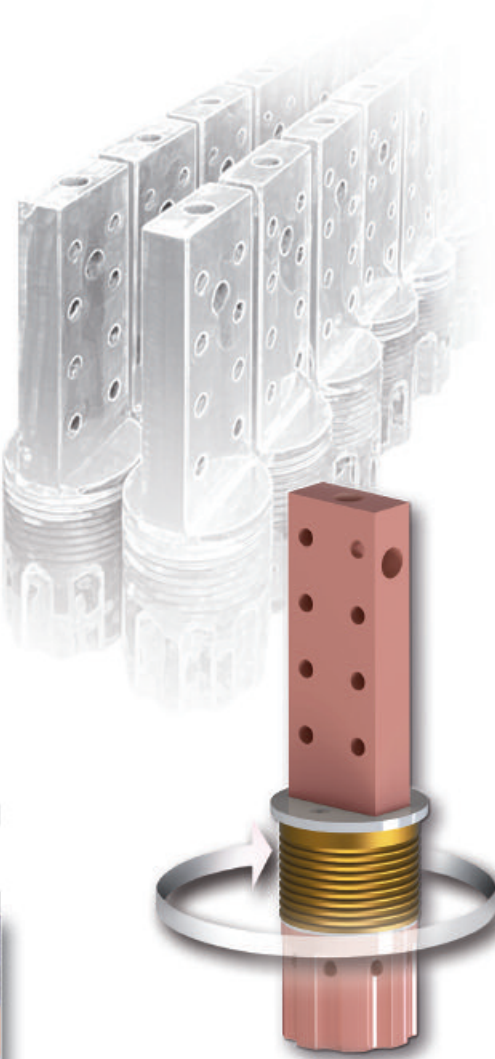
DETAILS

Dabei sind die **WASSERGEKÜHLTEN FLOHE-KABEL** nach neuesten Erkenntnissen aus Forschung und Praxis konstruiert und standardmäßig mit folgenden Details ausgerüstet:

- Die besondere Wasserführung im Kabelkopf durch Schrägbohrung garantiert eine optimale Wasserströmung.
- Bei der Verseilung der Einzelleiter wird auf eine langjährige Erfahrung aufgebaut und der Seilschlag sowie der Einzeldrahtdurchmesser so gewählt, dass der mechanische Verschleiß gering gehalten wird.
- FLOHE-Kabel sind mit einer Verdrehsicherung ausgerüstet, um bei extremen Torsionskräften ein Verdrehen und Rutschen der Schläuche zu verhindern.
- Unsere Kabelköpfe sind aus gepresstem und nicht aus gegossenem Kupfer.
- Der Außenschlauch des Kabels besteht aus einer bewährten Qualität und ist außen mit einer aufvulkanisierten hochhitzebeständigen Spezialschicht versehen.

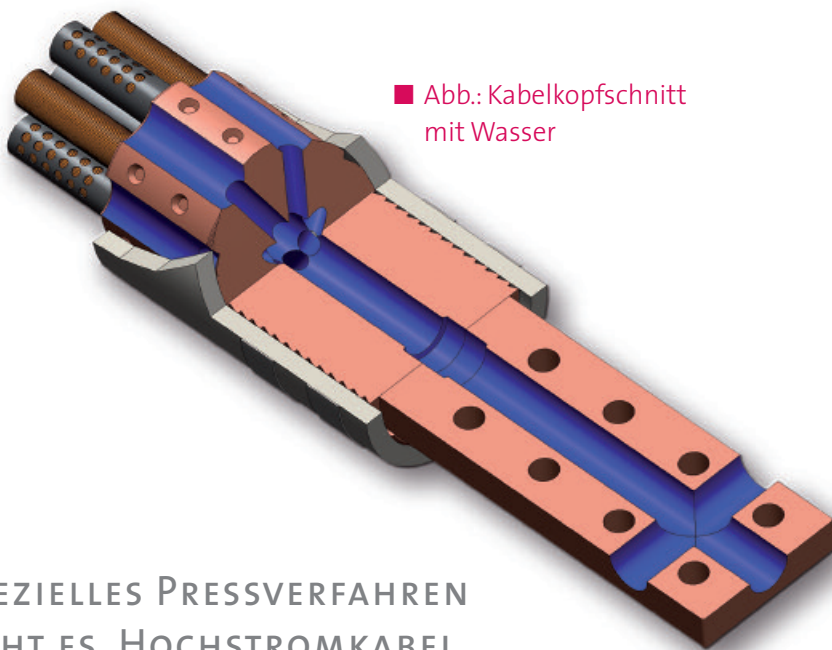
Daneben bieten wir **DETAILLÖSUNGEN**, die aus der praktischen Anwendung hervorgegangen sind und mittlerweile mehrfach und langjährig eingesetzt werden:

- Drehvorrichtung für Außenschläuche
- Hitzezusatzschläuche
- Reibungverschleißschutzschicht
- Schnellkupplungskabel und Adapter



DAS FLOHE PRODUKTIONSPROGRAMM ERSTRECKT SICH VON DER HERSTELLUNG DER LITZE ÜBER DAS SEIL BIS HIN ZUM MEHRFACHKABEL.

Dabei zeichnet sich das Kabel durch eine hohe Kundenorientierung neben der Optimierung auf die Lebenszeit aus. Entgegen aller herkömmlichen Methoden sind unsere Einzelleiter im Kabelkopf verpresst und nicht gelötet. Die mangelhafte Art des Einbaues der Einzelleiter durch das Einlöten ist mit der Einführung der FLOHE-Pressmethode abgestellt worden. Die innen verwendeten Schutzschläuche sind aus einer EPDM-Qualität und sind geeignet für 120°C Dauertemperatur.



■ Abb.: Kabelkopfschnitt
mit Wasser

UNSER SPEZIELLES PRESSVERFAHREN ERMÖGLICHT ES, HOCHSTROMKABEL BIS 8.000 MM QUERSCHNITT ZU VERPRESSEN.

DADURCH ERGEBEN SICH:

- Eine hohe Festigkeit mit einem absolut festen Sitz des Einzelleiters in den Kabelkopfbohrungen.
- Ein optimaler Stromübergang wird durch die Pressung erreicht, weil keine Linienberührung wie beim Lötten, sondern echte Flächenberührung erreicht wird und alle Zwischenelemente nur aus E-Cu bestehen, die den gleichen Leitwert aufweisen.
- Wegen der verminderten Widerstände ergeben sich geringe elektrische Verluste und dadurch mehr Leistung in den Öfen.
- Verpresste Kabel sind höher belastbar als gelötete. Die Lebensdauer der Kabel wird erhöht, weil keine Entfestigung des Kupfers durch Wärmeeinwirkung bei der Einlötung der Einzelleiter entsteht.
- Kein Auskristallisieren von Zinn durch die Kombination von Wasser und Strom.
- Bei sehr schlechten Wasserqualitäten mit hohen Chloranteilen liefern wir auf Wunsch die Kupferlitzen in verzinnter Ausführung.
- Die besondere Wasserführung im Kabelkopf durch Schrägbohrung garantiert eine optimale Wasserströmung.

SCHLAUCH- TECHNIK

FLOHE KABEL WERDEN MIT EINER LANGJÄHRIG ERPROBTE SCHLAUCHQUALITÄT AUSGERÜSTET.

DABEI WIRD ZWISCHEN 3 GRUNTYPEN UNTERSCHIEDEN, DIE ABER IM KERN DIE GLEICHE BASIS HABEN.

- In der Basis Ausführung **3250** wird das Augenmerk auf den niedrigen Abrieb Wert gelegt, der den Maßstab im Markt darstellt.
- Die Qualität **2440** stellt höhere Anforderungen an die Strahlungshitze und ist mit einer selbstverlöschenden Außenschicht bestückt.
- Daneben wird für extreme Hitzeeinwirkung der Schlauch Typ **1912** mit einer aufvulkanisierten Glasgewebeumlage für bis zu 750°C geliefert.

FLOHE-Kabel können mit mehreren Varianten von Wandstärken geliefert werden. Für Anwendungen im Pfannenofen reichen Wandstärken von 10,0 mm aus. Hingegen werden im EAF Stärken von 12,5 mm bzw. 13,5 mm ausnahmslos eingesetzt.

Alternativ kann bei extremem Abrieb auch die Materialdicke auf 20 mm in allen Qualitäten erhöht werden. Kleine Biegeradien und hohe Flexibilität der Schläuche gewährleisten daneben enge Abstände zwischen Trafohauswand und Tragarmanschluss und somit geringere Sekundärwiderstände. Daneben können die Kabel bei extremen Anwendungen mit zusätzlichen Schutzschläuchen bestückt werden. Dabei liegt der Focus einerseits auf extreme Hitzestrahlung andererseits auf maximalen Reibschutz.

Typ 3250-BASIC

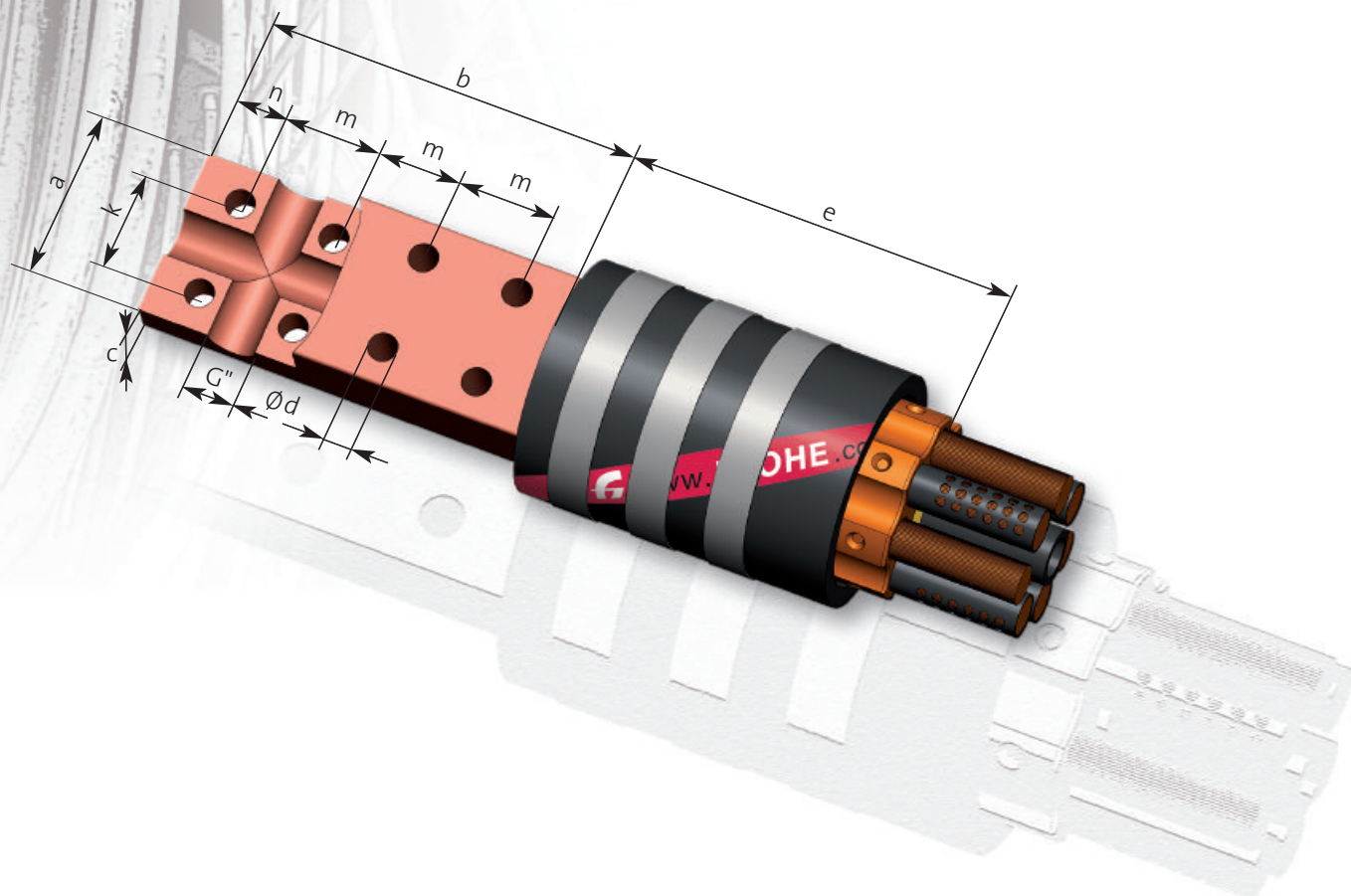


Typ 1912-GLASGEWEBE



Typ 2440-SELBSTVERLÖSCHEND





Typ	Einzelleiter [mm ²]	GmR [mm]	FLOHE-Standardabmessungen [mm]									
			a	b	c	Ø d	X · Ø d	e	k	m	n	G''
FHW 1200	3 x 400	20,0	65	180	35	14	6	175	40	50,0	30	3/4"
FHW 1600	4 x 400	28,0	80	175	35	18	6	175	52	60,0	25	3/4"
FHW 2000	5 x 400	31,0	93	175	35	18	6	175	50	50,0	30	3/4"
FHW 2400	6 x 400	36,0	91	200	40	18	6	175	60	60,0	20	1"
FHW 2800	7 x 400	39,0	97	210	50	18	8	230	60	50,0	25	1"
FHW 3200	8 x 400	43,0	109	200	50	18	8	230	60	50,0	20	1"
FHW 3600	9 x 400	47,0	120	210	50	18	8	230	65	50,0	25	1"
FHW 4000	10 x 400	57,5	140	300	50	18	8	230	76	63,5	40	1"
FHW 4400	11 x 400	58,0	140	300	50	18	8	230	76	63,5	40	1"
FHW 4800	12 x 400	62,5	140	300	60	22	8	230	76	63,5	40	1"
FHW 5200	13 x 400	70,0	155	300	60	22	8	230	76	63,5	40	1"
FHW 5600	14 x 400	78,0	169	300	60	22	8	230	76	63,5	40	1"
FHW 6000	15 x 400	80,0	170	300	60	22	8	230	76	63,5	40	1"

Kunden-individuelle Abmessungen des Anschlusses jederzeit erhältlich.

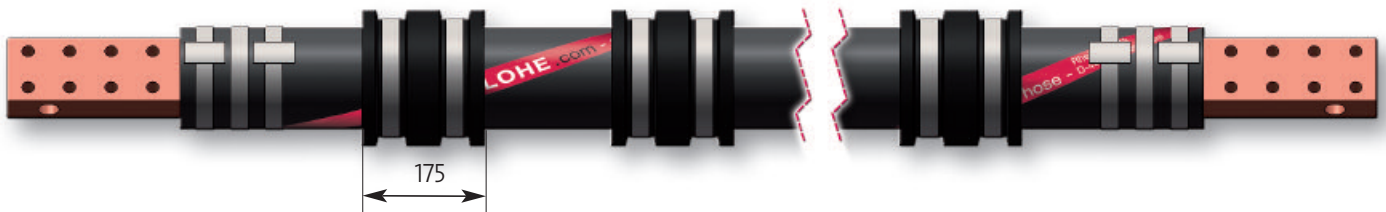
TYP FHW

DER KLASSIKER

FHW Kabel mit Schlauchtyp 3250

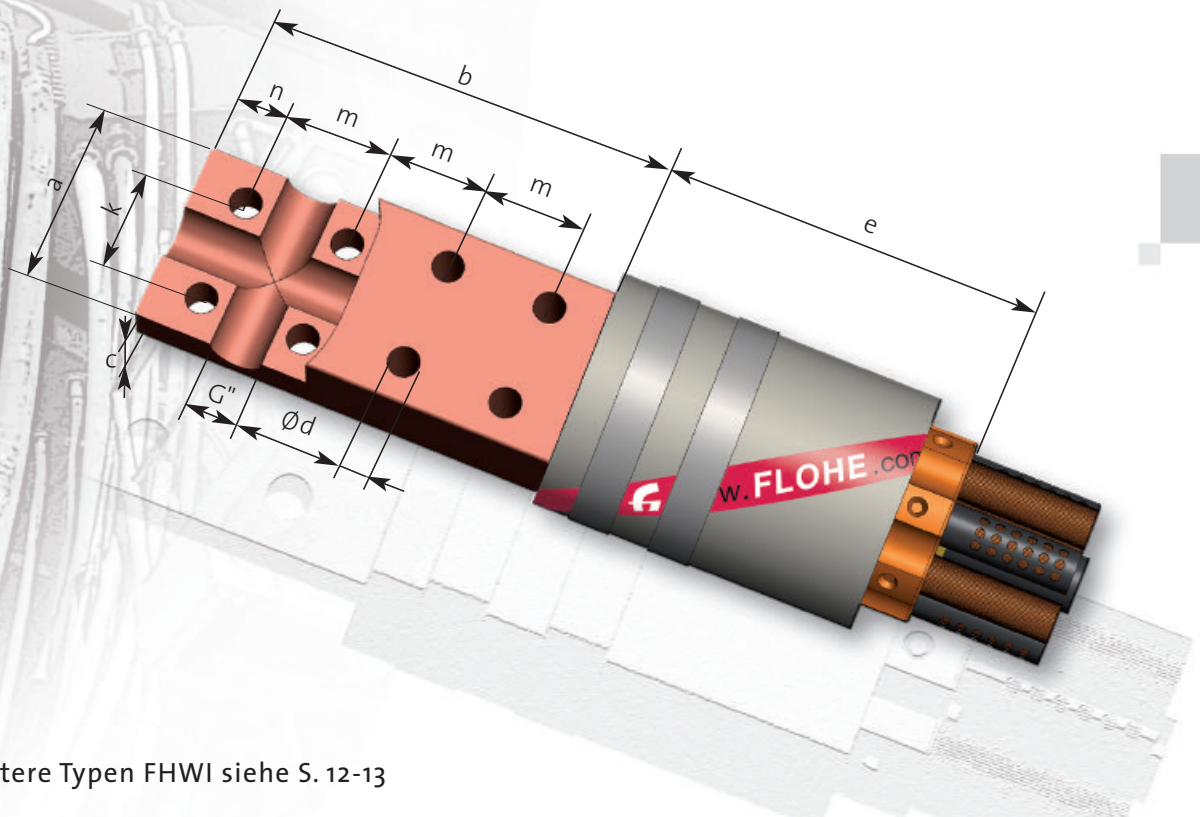


FHW Kabel mit Schlauchtyp 3250 und Puffern



LWa x S [mm]	LWi x S [mm]	Ø D [mm]	Biegeradius [mm]	Widerstand			Wasser l/min 1 m *	Typ
				t=30°C DC	µ OHM / m			
				AC 50 Hz	AC 60 Hz			
75 x 10,0	–	–	350	14,12	17,97	19,77	0,84	FHW 1200
90 x 13,5	–	–	400	11,40	12,40	14,90	0,92	FHW 1600
100 x 13,5	19 x 5	177	430	9,12	10,33	10,73	1,19	FHW 2000
100 x 13,5	19 x 5	177	430	7,60	9,17	9,72	1,53	FHW 2400
110 x 13,5	30 x 6	187	480	6,52	8,42	9,10	1,92	FHW 2800
120 x 13,5	38 x 6	197	520	5,70	8,00	8,29	2,37	FHW 3200
133 x 13,5	50 x 8	213	580	5,07	7,00	7,52	2,63	FHW 3600
150 x 13,5	60 x 10	230	650	4,56	6,17	6,40	2,86	FHW 4000
150 x 13,5	70 x 8	230	650	4,15	5,87	6,08	3,30	FHW 4400
160 x 13,5	70 x 10	240	700	3,80	5,47	5,61	3,66	FHW 4800
170 x 13,5	80 x 10	250	750	3,51	5,10	5,29	4,00	FHW 5200
180 x 13,5	90 x 10	260	800	3,26	4,84	5,00	4,41	FHW 5600
190 x 13,5	100 x 10	270	860	3,04	4,35	4,65	4,55	FHW 6000

* basierend auf einer Querschnittsbelastung von 4,5 A/mm²



▶▶▶ b.w. – weitere Typen FHWI siehe S. 12-13

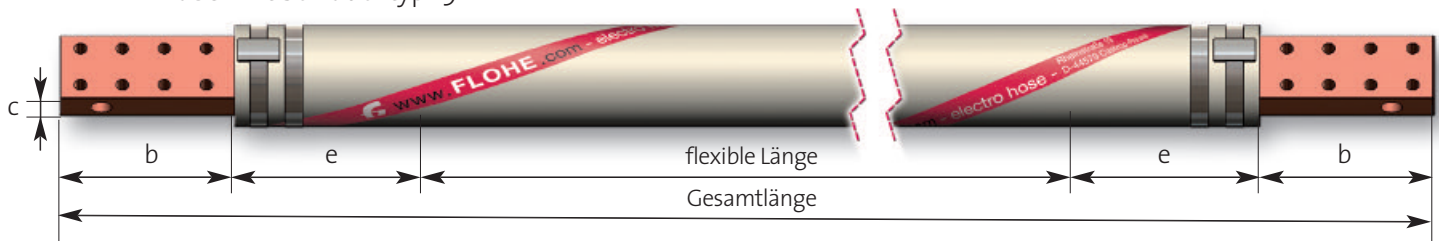
Typ	Einzel- leiter [mm ²]	Quer- schnitt [mm ²]	GmR [mm]	FLOHE-Standardabmessungen [mm]									
				a	b	c	Ø d	X·Ø d	e	k	m	n	G"
FHWI 1500A	5 x 286	1430	30,0	80	175	35	18	6	175	50	50	30	3/4"
FHWI 1500B	4 x 381	1524	28,9	80	175	35	18	6	175	50	50	30	3/4"
FHWI 1500C	3 x 500	1500	28,6	80	180	35	18	6	175	50	50	30	3/4"
FHWI 2000A	7 x 286	2002	38,4	90	210	40	18	8	194	50	50	30	3/4"
FHWI 2000B	5 x 381	1905	33,8	90	210	40	18	8	194	50	50	30	3/4"
FHWI 2000C	4 x 500	2000	31,3	80	210	40	18	8	194	50	50	30	3/4"
FHWI 2500A	8 x 286	2288	42,4	95	230	50	18	8	194	60	60	20	1"
FHWI 2500B	7 x 381	2667	42,7	95	230	50	18	8	194	60	60	20	1"
FHWI 2500C	5 x 500	2500	36,3	85	230	50	18	8	194	55	60	20	1"
FHWI 2500E	4 x 600	2400	35,4	85	230	50	18	8	194	55	60	20	1"
FHWI 2500F	3 x 750	2250	33,0	85	230	50	18	8	194	55	60	20	1"
FHWI 3000A	10 x 286	2860	51,3	110	250	50	18	8	194	60	60	30	1"
FHWI 3000B	8 x 381	3048	47,6	105	250	50	18	8	194	60	60	30	1"
FHWI 3000C	6 x 500	3000	40,7	95	250	50	18	8	194	60	60	30	1"
FHWI 3000E	5 x 600	3000	40,4	95	250	50	18	8	194	60	60	30	1"
FHWI 3500A	12 x 286	3432	59,8	120	250	50	18	8	194	65	60	30	1"
FHWI 3500B	9 x 381	3429	53,6	120	250	50	18	8	194	65	60	30	1"
FHWI 3500C	7 x 500	3500	46,1	105	250	50	18	8	194	60	60	30	1"
FHWI 3500E	6 x 600	3600	45,8	105	250	50	18	8	194	60	60	30	1"
FHWI 4000A	14 x 286	4004	68,7	120	300	50	22	8	230	76	65	40	1"
FHWI 4000B	10 x 381	3810	57,5	120	300	50	22	8	194	76	65	40	1"
FHWI 4000C	8 x 500	4000	51,1	120	300	50	22	8	194	76	65	40	1"
FHWI 4000E	7 x 600	4200	48,7	120	300	50	22	8	194	76	65	40	1"
FHWI 4000F	5 x 750	3750	47,0	120	300	50	22	8	194	76	65	40	1"

Kunden-individuelle Abmessungen des Anschlusses jederzeit erhältlich.

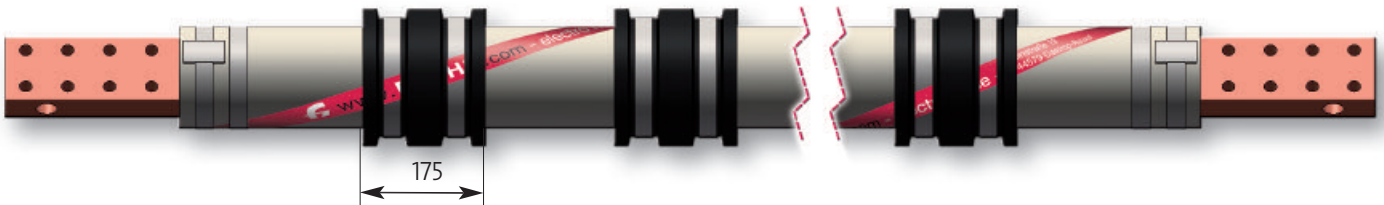
TYP FHWI

DER INTERNATIONALE

FHWI Kabel mit Schlauchtyp 1912

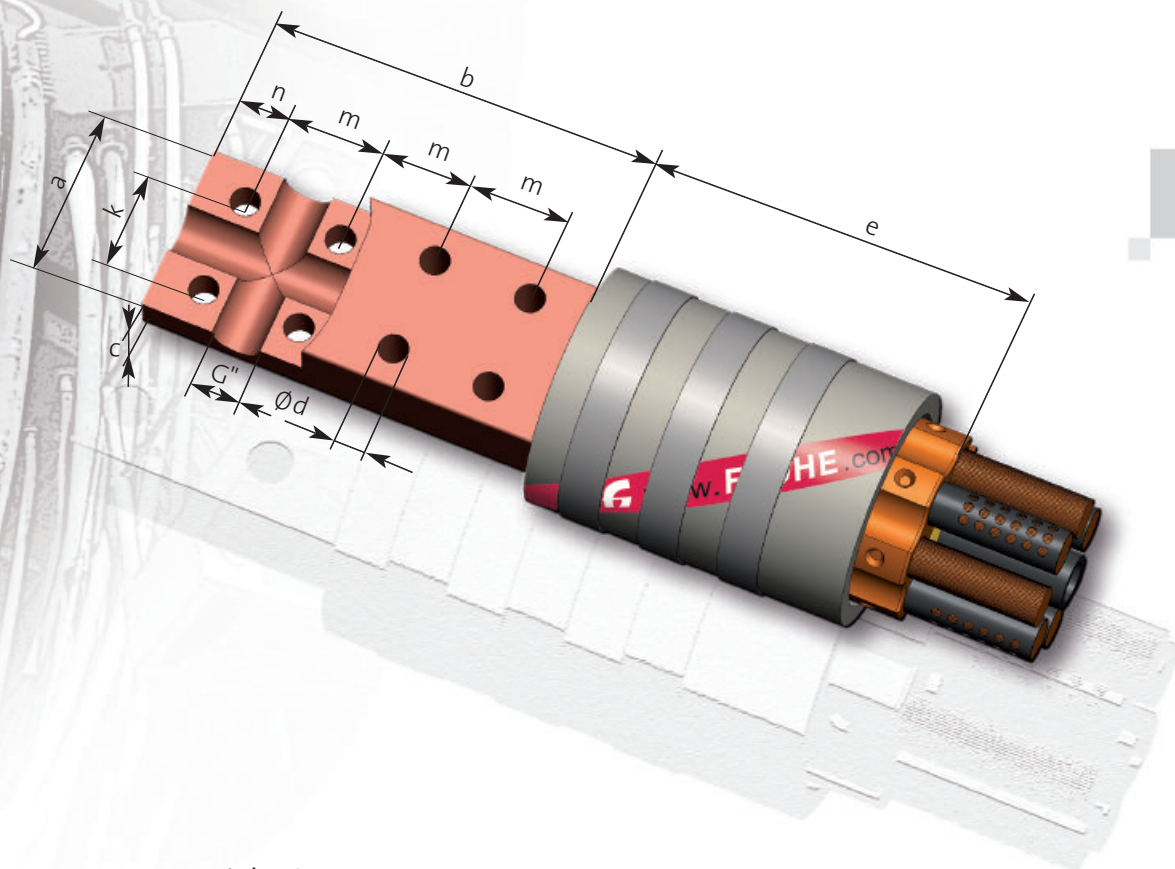


FHWI Kabel mit Schlauchtyp 1912 und Puffern



LWa x S [mm]	LWi x S [mm]	Ø D [mm]	Biegeradius [mm]	Widerstand			Wasser l/min 1 m *	Typ
				t=30°C DC	µ OHM / m			
				AC 50 Hz	AC 60 Hz			
90 x 10,0	–	160	400	12,27	15,65	17,22	1,02	FHWI 1500A
90 x 10,0	–	160	400	11,51	14,65	16,12	1,06	FHWI 1500B
90 x 10,0	–	160	400	11,70	14,87	16,36	1,05	FHWI 1500C
100 x 10,0	25 x 5	170	430	8,76	11,06	12,17	1,40	FHWI 2000A
100 x 10,0	–	170	430	9,21	11,72	12,89	1,30	FHWI 2000B
90 x 10,0	–	160	400	8,77	11,15	12,27	1,40	FHWI 2000B
110 x 12,5	30 x 5,5	185	480	7,67	9,67	10,64	1,10	FHWI 2500A
110 x 12,5	25 x 7	185	480	6,58	8,37	9,21	1,90	FHWI 2500B
100 x 10,0	–	170	430	7,02	8,92	9,81	1,70	FHWI 2500C
100 x 10,0	–	170	430	7,31	9,27	10,20	1,70	FHWI 2500E
100 x 10,0	–	170	430	7,80	9,88	10,87	1,60	FHWI 2500F
133 x 12,5	50 x 5	208	580	6,13	7,72	8,49	2,00	FHWI 3000A
120 x 12,5	35 x 5	195	520	5,76	7,26	7,99	2,10	FHWI 3000B
110 x 12,5	25 x 5	185	480	5,85	7,38	8,12	2,10	FHWI 3000C
110 x 12,5	–	185	480	5,85	7,42	8,16	2,10	FHWI 3000E
150 x 12,5	60 x 7	225	650	5,11	6,43	7,07	2,40	FHWI 3500A
133 x 12,5	40 x 7	208	580	5,12	6,44	7,08	2,40	FHWI 3500B
120 x 12,5	25 x 5	195	520	5,01	6,32	6,95	2,50	FHWI 3500C
120 x 12,5	25 x 5	195	520	4,87	6,14	6,75	2,50	FHWI 3500E
170 x 13,5	80 x 7	247	750	4,38	5,51	6,06	2,80	FHWI 4000A
150 x 12,5	50 x 7	225	650	4,60	5,80	6,38	2,70	FHWI 4000B
133 x 12,5	38 x 6	208	580	4,39	5,52	6,07	2,80	FHWI 4000C
133 x 12,5	30 x 5,5	208	580	4,18	5,26	5,79	2,90	FHWI 4000E
133 x 12,5	–	208	580	4,68	5,93	6,52	2,70	FHWI 4000F

* basierend auf einer Querschnittsbelastung von 4,5 A/mm²



◀◀◀ b.w. – weitere Typen FHWI siehe S. 10-11

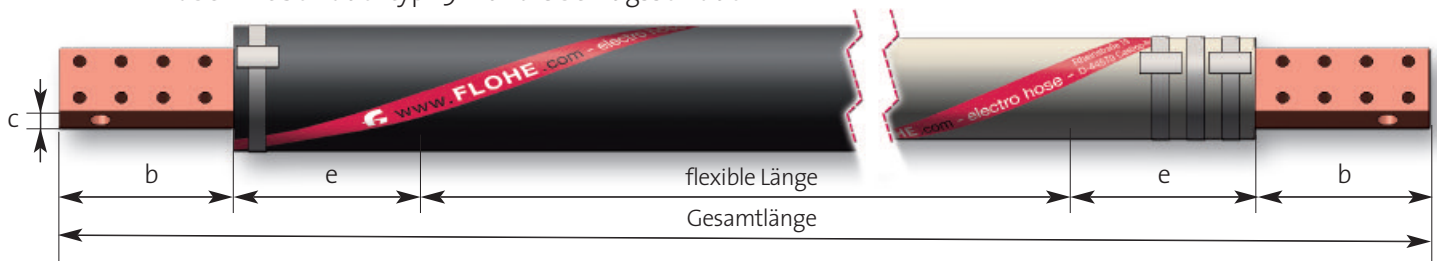
Typ	Einzel- leiter [mm ²]	Quer- schnitt [mm ²]	GmR [mm]	FLOHE-Standardabmessungen [mm]									
				a	b	c	Ød	X·Ød	e	k	m	n	G"
FHWI 4500A	15 x 286	4290	74,7	130	300	50	22	8	230	76	65	40	1"
FHWI 4500B	12 x 381	4572	68,5	130	300	50	22	8	230	76	65	40	1"
FHWI 4500C	9 x 500	4500	58,0	130	300	50	22	8	194	76	65	40	1"
FHWI 4500E	8 x 600	4800	54,7	130	300	50	22	8	194	76	65	40	1"
FHWI 5000B	13 x 381	4953	72,5	140	300	50	22	8	230	76	65	40	1"
FHWI 5000C	10 x 500	5000	63,0	140	300	50	22	8	230	76	65	40	1"
FHWI 5500B	15 x 381	5715	82,9	160	300	50	22	8	230	76	65	40	1"
FHWI 5500C	11 x 500	5500	67,0	160	300	50	22	8	230	76	65	40	1"
FHWI 5500E	9 x 600	5400	65,1	150	300	50	22	8	230	76	65	40	1"
FHWI 6000B	16 x 381	6096	87,43	160	300	60	22	8	230	89	65	40	1"
FHWI 6000C	12 x 500	6000	72,95	145	300	60	22	8	230	89	65	40	1"
FHWI 6000E	10 x 600	6000	65,09	155	300	60	22	8	230	89	65	40	1"
FHWI 6000F	8 x 750	6000	57,65	145	300	60	22	8	230	89	65	40	1"
FHWI 6500C	13 x 500	6500	78,93	155	360	60	22	10	230	89	72	30	1 1/4"
FHWI 6500E	11 x 600	6600	71,05	155	360	60	22	10	230	89	72	30	1 1/4"
FHWI 7000C	14 x 500	7000	82,91	165	360	60	22	10	230	89	72	30	1 1/4"
FHWI 7000E	12 x 600	7200	71,0	165	360	60	22	10	230	89	72	30	1 1/4"
FHWI 7000F	9 x 750	6750	68,1	165	360	60	22	10	230	89	72	30	1 1/4"
FHWI 7500C	15 x 500	7500	89,9	175	360	60	22	10	230	89	72	30	1 1/4"
FHWI 7500F	10 x 750	7500	73,4	175	360	60	22	10	230	89	72	30	1 1/4"
FHWI 8000C	16 x 500	8000	93,88	185	360	60	22	10	230	89	72	30	1 1/4"

Kunden-individuelle Abmessungen des Anschlusses jederzeit erhältlich.

TYP FHWI

DER INTERNATIONALE

FHWI Kabel mit Schlauchtyp 1912 und Überzugsschlauch



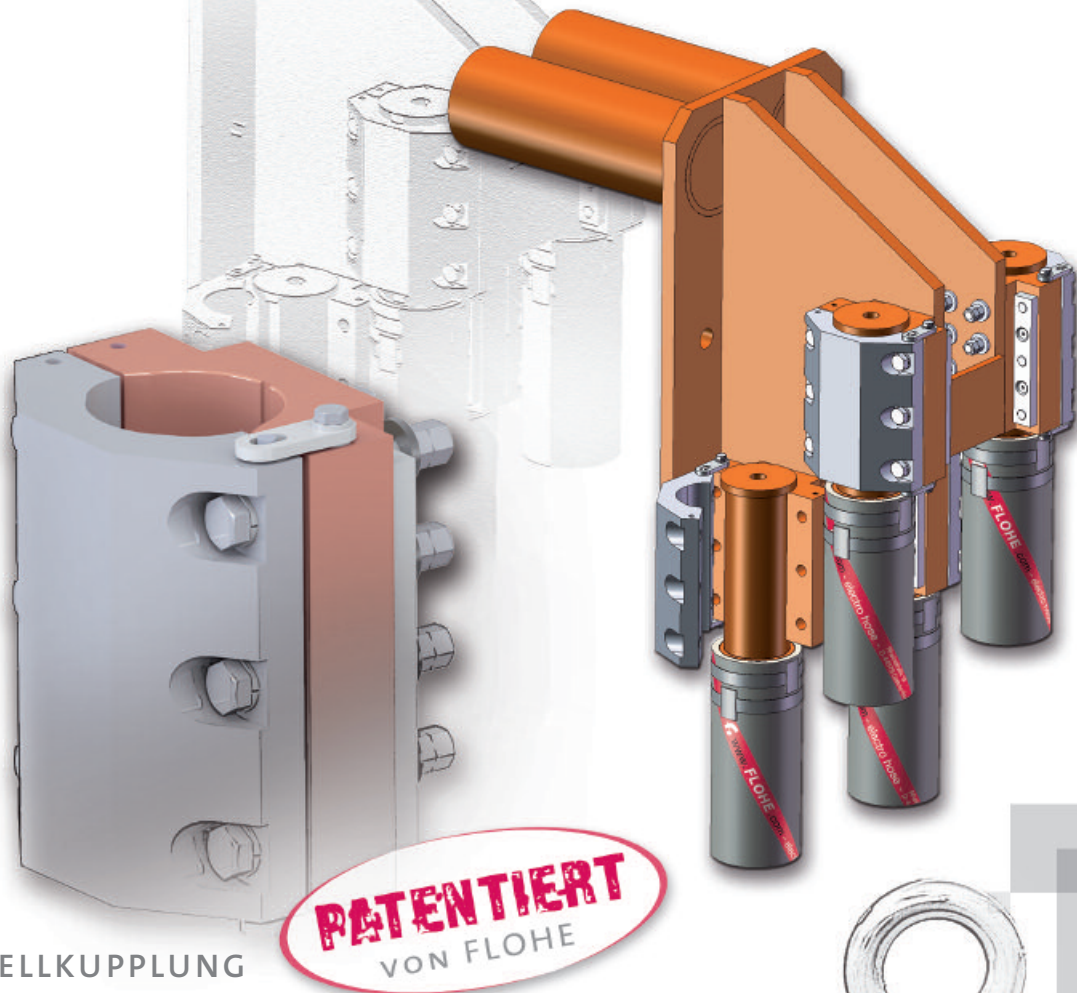
FHWI Kabel mit Schlauchtyp 1912 und Spacern



LWa x S [mm]	LWi x S [mm]	Ø D [mm]	Biegeradius [mm]	Widerstand			Wasser l/min 1 m *	Typ
				t=30°C DC	µ OHM / m AC 50 Hz AC 60 Hz			
180 x 13,5	90 x 10	257	800	4,09	5,14	5,65	3,00	FHWI 4500A
160 x 13,5	70 x 8	237	700	3,84	4,82	5,30	3,20	FHWI 4500B
150 x 12,5	50 x 7	225	650	3,90	4,91	5,40	3,10	FHWI 4500C
140 x 12,5	40 x 6,5	215	620	3,65	4,60	5,06	3,40	FHWI 4500E
170 x 13,5	80 x 7	247	750	3,54	4,45	4,90	3,50	FHWI 5000B
160 x 13,5	60 x 7	237	700	3,51	4,41	4,85	3,50	FHWI 5000C
190 x 15,0	90 x 10	270	860	3,07	3,86	4,25	4,00	FHWI 5500B
170 x 13,5	70 x 8	247	750	3,19	4,01	4,41	3,80	FHWI 5500C
160 x 13,5	60 x 7	237	700	3,25	4,08	4,49	3,80	FHWI 5500E
210 x 15,0	110 x 10	290	1050	2,88	3,61	3,97	4,30	FHWI 6000B
180 x 15,0	80 x 7	260	800	2,92	3,67	4,04	4,20	FHWI 6000C
170 x 13,5	60 x 7	247	750	2,92	3,68	4,05	4,20	FHWI 6000E
160 x 13,5	40 x 6,5	237	700	2,92	3,68	4,05	4,20	FHWI 6000F
190 x 15,0	90 x 10	270	860	2,70	3,39	3,73	4,50	FHWI 6500C
180 x 15,0	70 x 8	260	800	2,66	3,34	3,67	4,60	FHWI 6500E
200 x 15,0	90 x 10	280	1010	2,51	3,15	3,47	4,90	FHWI 7000C
190 x 15,0	70 x 8	270	860	2,44	3,06	3,37	5,00	FHWI 7000E
180 x 15,0	60 x 7	260	800	2,60	3,27	3,60	4,70	FHWI 7000E
210 x 15,0	102 x 10	290	1050	2,34	2,94	3,23	5,20	FHWI 7500C
200 x 15,0	70 x 8	280	1010	2,34	2,94	3,23	5,20	FHWI 7500F
220 x 15,0	110 x 10	300	1095	2,19	2,75	3,03	5,60	FHWI 8000C

* basierend auf einer Querschnittsbelastung von 4,5 A/mm²

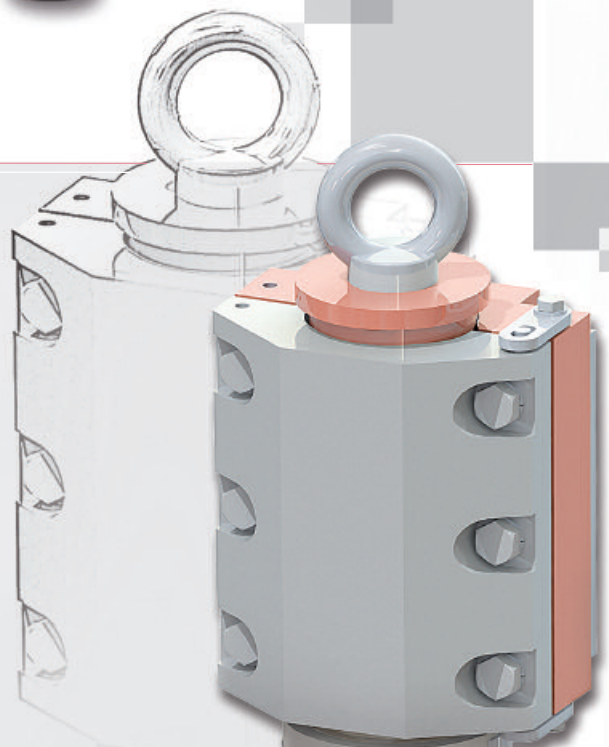
...FLOHE'S ENTWICKLUNG FÜR DEN SCHNELLEREN KABELWECHSEL



SCHNELLKUPPLUNG
Typ FSR

IN NAHEZU JEDEM BESTEHENDEN LICHTBOGENOFEN KANN DIESES SYSTEM IMPLEMENTIERT WERDEN.

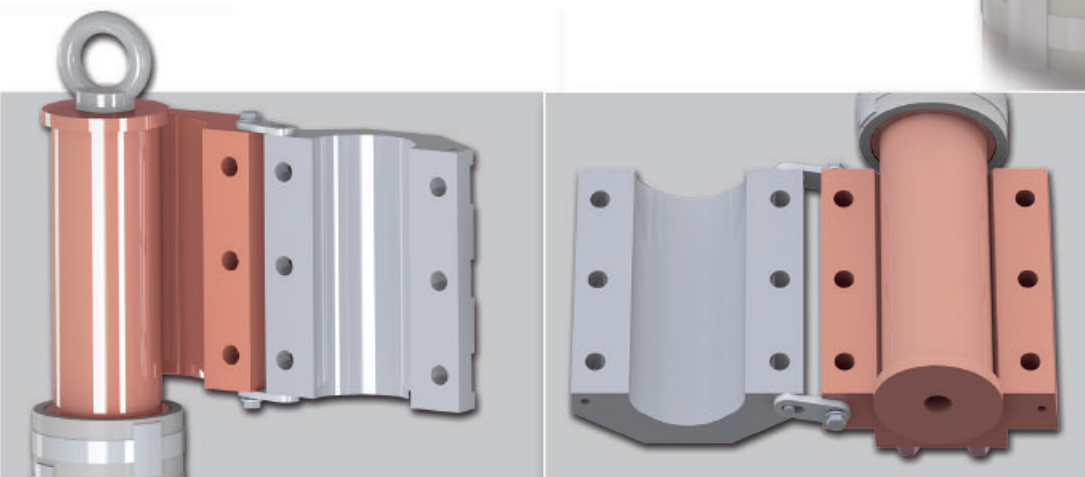
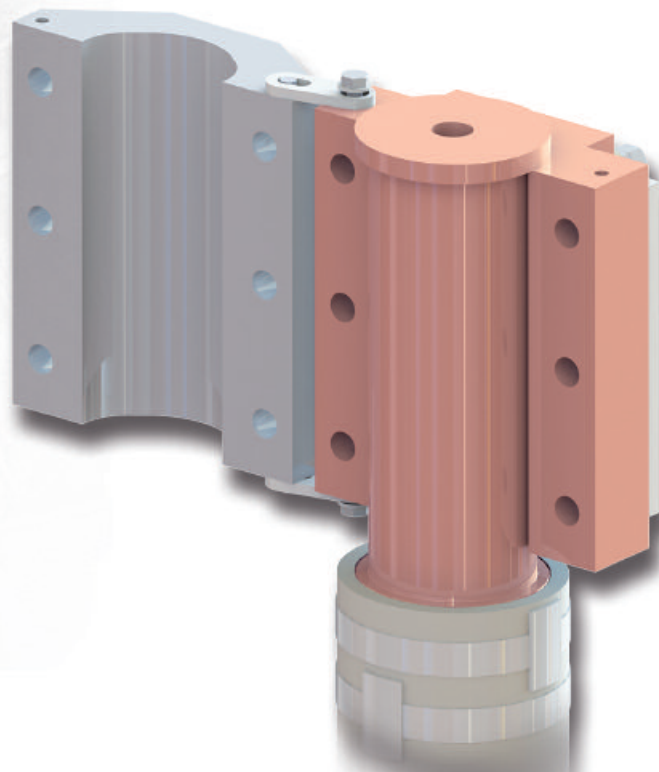
- Dazu werden Adapter, die aus Kupfer und hochfestem Edelstahl gefertigt werden, an die Tragarme und die Hochstromleitung im Trafobaus mittels Schrauben montiert.
- Das Equipment zeichnet sich durch einfache und schnelle Handhabung aus.
- Die Druckplatte bleibt während des Kabelwechsels mittels Scharnieren in Position.



TYP FHWNT

►► DER SCHNELLE ◀◀

- Zur Reduzierung der Wechselzeiten im geplanten und ungeplanten Stillstand um bis zu 80% führt das System des Rundkabels FHWNT und der dazugehörigen Schnellkupplung FSR.
- Dieses System wird einmalig an die bestehende Konfiguration montiert und garantiert Ihnen dauerhaft die prognostizierten Einsparungen.



Die technischen Daten entsprechen dem FHWI Kabel siehe Seiten 10-11 und 12-13.

**BEREITS 1987 ERFAND FLOHE
DAS ERSTE KABEL MIT EINER DREHVORRICHTUNG
UND INSTALLIERTE SEIT DIESER ZEIT WEIT MEHR
ALS 5.000 KABEL MIT DIESER TECHNIK.**

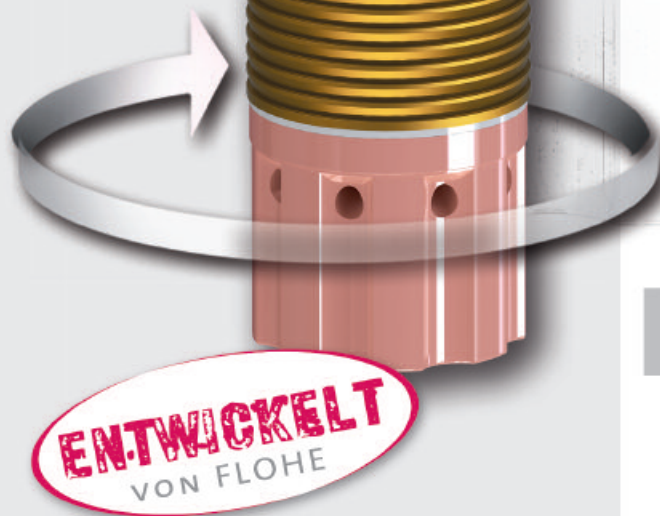
Besonders für TWIN Shell Öfen jeder Bauart (EAF und LF) kommt es bei POWER ON zu permanenten Torsionsbeanspruchungen. Die Torsion muss bei Standardkabeln durch die Verbindung des Schlauchs mit dem Kabelkopf und der Befestigungstechnik aufgefangen werden. Um hier die Belastungen zu minimieren und die Lebenszeit des Schlauches zu verlängern, wird dieses Detail empfohlen.

Dies gilt ebenso für Edelstahlöfen, die herkömmlich über eine Gießschnauze abstechen. In diesem Fall kommt es zu kurzfristigen, extremen Torsionsbeanspruchungen, die den Schlauch extrem belasten.

ALLE FLOHE HOCHSTROMKABEL SIND MIT EINER DREHVORRICHTUNG LIEFERBAR.

Die Drehvorrichtung ist standardmäßig an einer Seite des Kabels eingebaut. Den Einsatz einer beidseitigen Ausrüstung können wir nicht empfehlen.

- Bei der Bestellung ist hinter die Typen- und Querschnittsbezeichnung für die Drehvorrichtung ein „D“ anzuhängen siehe Beispiel: „FHWI4000CDx9000“



KABEL- DREHVORRICHTUNG

MODERNE DREHVORRICHTUNGEN SIND ALS KLASSISCHE Gleitlager AUSGEFÜHRT. UM DIE OPTIMALE FUNKTION ZU GEWÄHRLEISTEN, WERDEN SCHMIERFETTE BEI DER MONTAGE DER DREHVORRICHTUNG EINGEBRACHT.

■ Diese Schmierfette sind Heißlagerfette, die normalen Anforderungen im Stahlwerk genügen.

Aber die Bedingungen im Hochstromkabel sind sehr speziell. Das führt dazu, dass nach einer bestimmten Zeit die Drehvorrichtungen aufgrund des sehr feinen Eisenstaubes mehr und mehr verschmutzen und es letztendlich zu einer Funktionsblockade kommt.

Hier setzt unsere neue Entwicklung an, die verhindern soll, dass in die Lagerstelle feiner Staub eindringen kann.

■ Um die torsionsbedingten Belastungen zu minimieren und die Lebenszeit des Schlauches zu verlängern, wird dieses Detail empfohlen.

■ FLOHE liefert diese Ausführung standardmäßig bei jedem Hochstromkabel mit Drehvorrichtung aus.

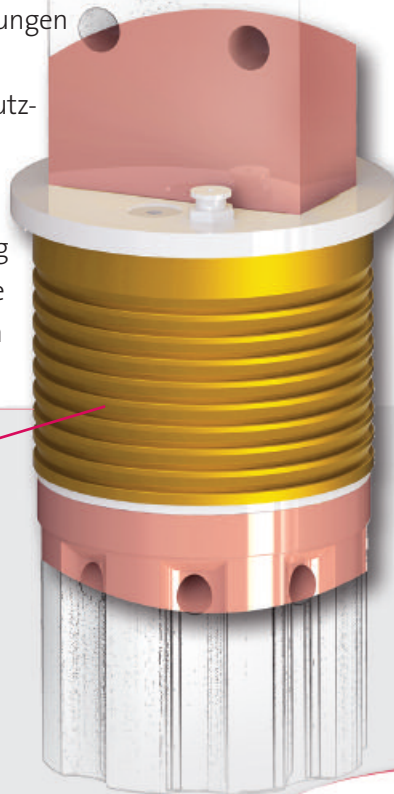
■ Dazu haben wir unser Kabel mit einem Schmiernippel ausgestattet, der am oberen Ende der Drehvorrichtung angeordnet ist.

Damit ist es nachträglich möglich die Drehvorrichtung mit neuem, zusätzlichem Schmierfett zu versorgen.

■ Über den Schmiernippel wird das Fett bis an die Gleitlagerstellen gedrückt, was den Nebeneffekt hat, dass eingedrungener Staub mit überflüssigem Fett aus der Drehvorrichtung heraus gedrückt wird.

■ Die Nachschmierung ist frühestens halbjährlich, maximal jährlich durchzuführen.

Damit wird die Funktion der Drehvorrichtung dauerhaft gewährleistet und die Lebenszeit des Kabel erhöht.



**IN DER PRAXIS
BEWÄHRT**

3-STUFEN-SYSTEM

DIE WIEDERHERSTELLUNG IHRER ALTEN KABEL GEHÖRT MITTLERWEILE SEIT ÜBER 40 JAHREN ZU EINER UNSERER ROUTINIERTEN AUFGABEN.

Dabei reparieren wir mit modernsten Methoden nach unserem bewährten Stufensystem. Für jedes zur Reparatur anstehende Kabel wird nach Eingang ein Kabelreparaturbericht erstellt. Aus diesem sind die einzelnen Reparaturschritte zu erkennen.

1

IN DER GRUNDREPARATUR...

wechseln wir den Außenschlauch samt Puffer oder sämtlichen Überzugschläuchen, polieren die Kontaktflächen, prüfen den Volumenstrom und messen die elektrische Leitfähigkeit. Optional je nach Ausrüstung überholen wir in diesem Schritt jede Drehvorrichtung, tauschen den Dichtsatz aus und vermessen den Rundlauf der Drehhülse.

2

IN DER ZWEITEN STUFE...

wird in Abhängigkeit der Beschädigung der Kupferlitzen eine so genannte Innenreparatur durchgeführt. Wenn wir Beschädigungen am Seil feststellen, die größer 5% sind oder die elektrische Leitfähigkeit signifikant abweicht, werden die kompletten Seilstränge ausgetauscht. Dabei werden die alten Seilköpfe wieder verwendet. Nach der Reparatur weist das Kabel gleiche elektrische Werte wie ein neues Kabel auf. Ebenso sind die mechanischen Proportionen dem Neuen ebenbürtig. In diesem Reparaturschritt werden alle Verschleißteile der Drehvorrichtung automatisch ersetzt. Insgesamt steht diese Wiederherstellung einer Neufertigung in nichts nach.

3

IN DER DRITTEN STUFE...

wird das komplette Kabel verschrottet und ein komplett neues Kabel erstellt – falls sich neben den Seilsträngen auch Beschädigungen der Seilköpfe ergeben haben.

Neben der Reparatur der Kabel bieten wir Ihnen natürlich auch den **SERVICE DES EIN- UND AUSBAUS** durch unsere qualifizierten Mitarbeiter an.

Dieses Team steht Ihnen 24h zur Verfügung und ist über unsere Service-Telefonnummer jederzeit zu erreichen.

Wir garantieren Ihnen erstklassige, schnelle und zuverlässige Arbeit.

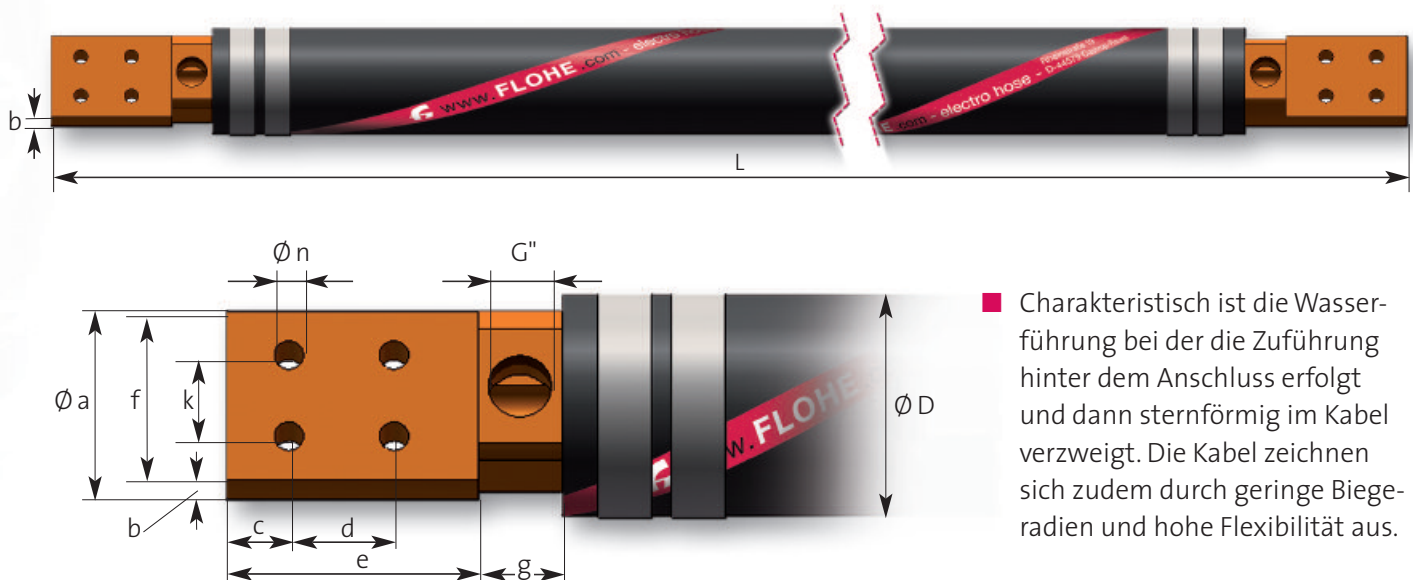
 +49 (0)700-700 300 10



ESU / REDUKTION

►► Typ FDD ◀◀

ZUR VERBINDUNG MITTLERER STRÖME MIT KLEINEN QUERSCHNITTEN EIGNET SICH BESONDERS DER KABELTYP FDD, DER SICH DURCH SEINE KOMPAKTE FORM BEI HOHEN STROMDICHTEN AUSZEICHNET.



■ Charakteristisch ist die Wasserführung bei der die Zuführung hinter dem Anschluss erfolgt und dann sternförmig im Kabel verzweigt. Die Kabel zeichnen sich zudem durch geringe Biegeradien und hohe Flexibilität aus.

Typ	Maße [mm]											Nennquerschnitt [mm ²]	Nennstrom bei 50 Hz [A]	W/m	m ³ /h*	Biegeradius [mm]
	Ø a	b	c	d	Ø D	e	f	g	k	G''	Ø n					
FDD 600	60	22	25	50	76	100	55	40	40	1/4"	14	600	6000	1290	0,44	340
FDD 700	70	22	25	50	86	100	66	40	40	1/4"	14	700	7500	1505	0,52	360
FDD 800	70	22	25	50	86	100	66	40	40	3/4"	14	800	8000	1720	0,59	360
FDD 900	70	25	25	50	86	100	65	40	40	1"	14	900	9000	1934	0,67	360
FDD 1000	70	25	25	50	86	100	65	40	40	1"	14	900	10000	2150	0,74	360
FDD 1200	70	30	30	50	86	120	63	40	40	1"	14	1200	12000	2579	0,89	360
FDD 1300	80	30	30	50	86	120	74	40	40	1"	14	1300	13000	2794	0,96	380
FDD 1600	90	35	30	50	105	120	83	40	40	1"	14	1600	16000	3439	1,18	400
FDD 1800	100	35	30	50	125	120	93	40	40	1"	14	1800	18000	3869	1,33	415
FDD 2000	100	35	30	50	125	120	93	40	40	1"	14	2000	20000	4299	1,48	415

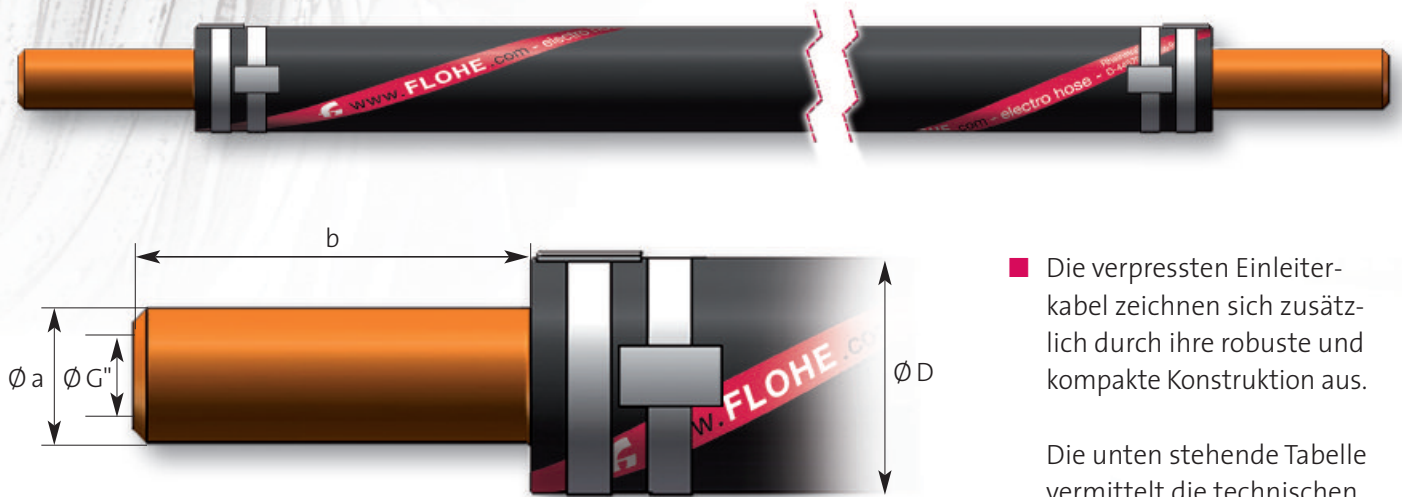
* Kühlwasserverbrauch je Kabel bei 4000 mm Gesamtlänge $\Delta t = 10 \text{ K}$

Technische Angaben:

Schlauchausführung: siehe S. 7 „Schlauchtechnik“

►► Typ FHER ◀◀

BEI VERBINDUNG MITTLERER STRÖME MIT KLEINEN QUERSCHNITTEN MIT KONTAKTVERSCHRAUBUNGEN EIGNET SICH DER TYP FHER BESONDERS, DA ER AN JEDE VERSCHRAUBUNGSGRÖSSE ANGEPAST WERDEN KANN.



- Die verpressten Einleiterkabel zeichnen sich zusätzlich durch ihre robuste und kompakte Konstruktion aus.

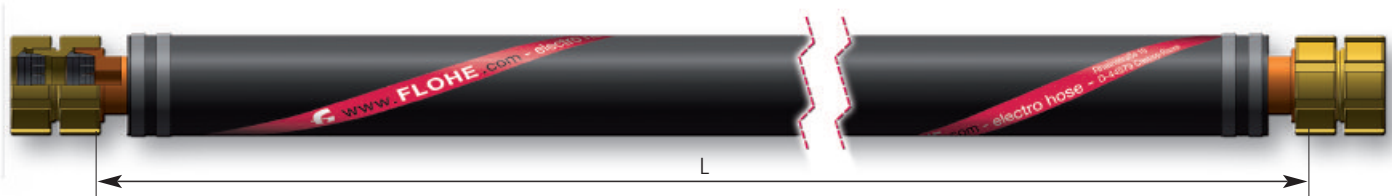
Die unten stehende Tabelle vermittelt die technischen Maße.

Typ	Maße [mm]				Nennquerschnitt [mm ²]	Nennstrom bei 50 Hz [A]	Biegeradius [mm]
	Ø a	b	Ø G''	Ø D			
FHER 150	38	172	3/4"	42	150	1500	170
FHER 300	38	172	3/4"	65	300	3000	260
FHER 500	48	172	1"	65	500	5000	260
FHER 700	48	172	1"	86	700	6300	360
FHER 900	48	172	1"	86	900	7200	360
FHER 1000	58	172	1"	86	1000	8000	360
FHER 1200	58	172	1"	86	1200	8400	360
FHER 1400	58	172	1"	96	1400	8700	400
FHER 1500	58	172	1"	101	1500	9000	400
FHER 1600	58	172	1"	101	1600	9600	400
FHER 1700	58	172	1"	116	1700	10200	430
FHER 1900	58	172	1"	130	1900	11400	480

ESU / REDUKTION

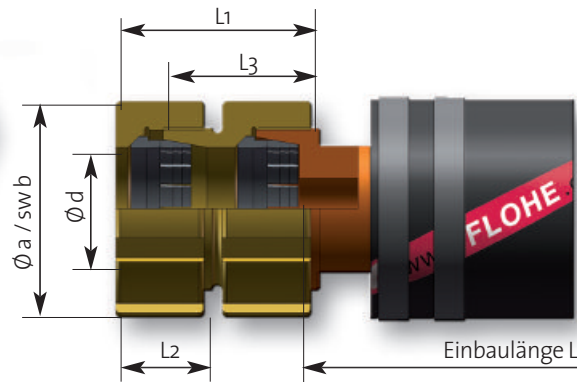
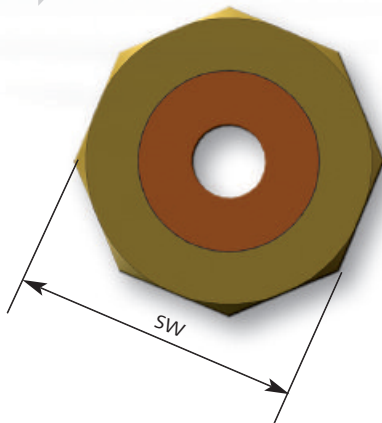
►► Typ FHVV ◀◀

DER KABELTYP FHVV IST BESONDERS FÜR NETZFREQUENZANLAGEN AUSGELEGT, IN DENEN DIE KABEL MITTELS EINER ROHRVERSCHRAUBUNG AN DIE EXISTIERENDE ROHRLEITUNG ANGESCHLOSSEN WERDEN.



FKV3 MIT ACHTKANTMUTTER

VERSCHRAUBUNG TYP FKV3 MIT NUTMUTTER



■ Dabei wird mit Hilfe von zwei versilberten Kontakt ringen die Stromübertragung je Seite realisiert. Die Muttern können sowohl als Nutmutter als auch Sechsz-/Achtkantmutter geliefert werden.

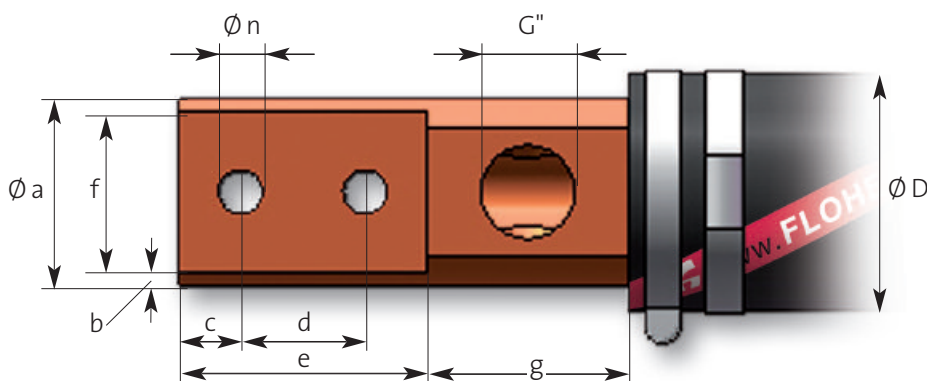
Die unten stehende Tabelle vermittelt die technischen Maße.

Stromrohr (Nennmaß) ϕd	Allgemeine Abmessungen [mm]				Abmessungen [mm] Nutmutter		Abmessungen [mm] Achtkantmutter	
	Gewinde- größe M	Einbau- länge L1	Mutter Nut L2	Außen- mutter Nut L3	Nut- mutter ϕa	Nut Außen- mutter ϕa	Achtkant- mutter SW b	Achtkant- außenmutter SW b
28	45 x 1,5	76	35	35	65	65	55	55
30	45 x 1,5	76	35	35	65	65	55	55
35	48 x 1,5	80	35	35	70	70	55	55
40	60 x 1,5	80	35	35	80	80	75	75
42	60 x 1,5	80	35	35	80	80	75	75
48	60 x 1,5	80	35	35	85	85	85	85
50	64 x 1,5	80	35	35	85	85	85	85
58	76 x 1,5	80	35	35	95	95	95	95
60	76 x 1,5	80	35	35	95	95	95	95
70	85 x 1,5	80	35	35	105	105	105	105

▶▶▶ Typ FMH ◀◀◀

HOCHSTROMKABEL, WASSERGEKÜHLT

DER TYP FMH IST BESTENS FÜR MITTEL-
UND NETZFREQUENZANLAGEN GEEIGNET.



- Die gelöteten Hohlleiterkabel sind durch die zentral liegende Spirale flexibel und trotzdem bleibt der Kühlwasserdurchfluss gewährleistet.

Die unten stehende Tabelle vermittelt die technischen Maße.

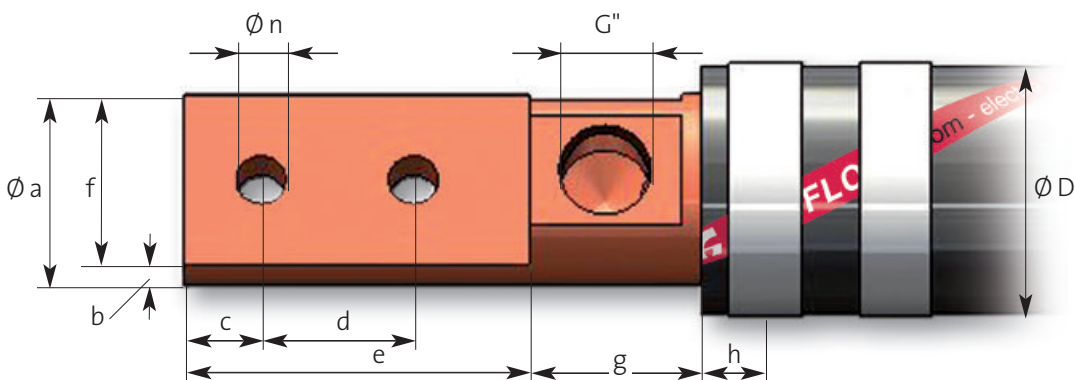
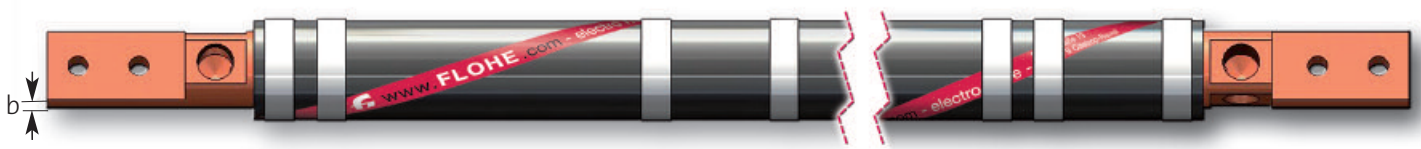
Typ	Maße [mm]											Biege- radius [mm]
	ϕa	b	c	d	ϕD	e	f	g	k	G''	ϕn	
FMH 70	25	10	12	25	35	40	23	25	–	1/4"	11	130
FMH 105	25	10	12	25	35	40	23	25	–	1/4"	11	130
FMH 140	30	12	15	30	42	60	27	28	–	3/8"	14	150
FMH 175	30	12	15	30	42	60	27	28	–	3/8"	14	150
FMH 210	30	12	15	30	42	60	27	28	–	3/8"	14	150
FMH 315	35	15	15	30	47	60	30	30	–	1/4"	14	180
FMH 420	42	20	15	30	54	60	36	45	–	1/2"	14	200
FMH 525	50	25	20	40	64	80	44	50	–	3/4"	14	250
FMH 630	60	30	20	40	76	80	56	65	–	1"	14	300
FMH 700	60	30	20	40	76	80	56	65	–	1"	14	300
FMH 805	70	30	20	40	86	80	63	70	40	1/4"	14	400
FMH 1015	70	30	25	50	86	100	63	70	40	1/4"	14	400

INDUKTION

►► Typ FAA · Typ FAB · Typ FABI ·
Typ FBB · Typ FBBI ◀◀

HOCHSTROMKABEL, WASSERGEKÜHLT

DIE TYPEN DER FAA SERIE WERDEN IN MITTEL-
UND NIEDERFREQUENZANLAGEN EINGESETZT.



■ Die verpressten Einleiterkabel können mit zusätzlichen innenliegenden Klemmstücken ausgerüstet werden um eine optimale Montage zu gewährleisten.

Typ	Maße [mm]											Nenn- querschnitt [mm ²]	Nenn- strom bei 50 Hz [A]	Kcal/ h*	m ³ / h*	Biege- radius [mm]
	$\varnothing a$	b	c	d	$\varnothing D$	e	f	g	h	G''	$\varnothing n$					
F ___ 120	25	10	13	25	35	50	25	20	13	1/4"	11	120	1800	370	0,15	140
F ___ 185	30	12	15	30	41	60	30	30	15	3/8"	13	185	2600	540	0,22	170
F ___ 300	35	15	15	30	47	60	30	30	15	3/8"	13	300	3800	820	0,34	200
F ___ 400	42	20	20	40	54	80	40	30	15	1/2"	17	400	4550	980	0,40	220
F ___ 500	42	20	20	40	54	80	40	30	15	1/2"	17	500	5600	1200	0,50	220
F ___ 700	50	22	25	50	64	100	45	40	15	3/4"	22	700	7500	1500	0,60	260
F ___ 1000	65	25	25	50	85	100	60	40	15	1"	22	1000	10000	2150	0,86	360

▶▶▶ SCHLAUCHKUPPLUNGEN ◀◀◀
(KAMLOCK)



Typ	Größe								
VATERTEIL MIT SCHLAUCHSTÜTZEN GLATT (Typ E)	1/2" / DN13	3/4" / DN19	1" / DN25	1 1/2" / DN38	2" / DN50	2 1/2" / DN63	3" / DN75	4" / DN100	
MUTTERTEIL MIT SCHLAUCHSTÜTZEN GLATT (Typ C)	1/2" / DN13	3/4" / DN19	1" / DN25	1 1/2" / DN38	2" / DN50	2 1/2" / DN63	3" / DN75	4" / DN100	
VATERTEIL MIT INNENGEWINDE (Typ A)	1/2" / DN13	3/4" / DN19	1" / DN25	1 1/2" / DN38	2" / DN50	2 1/2" / DN63	3" / DN75	4" / DN100	
MUTTERTEIL MIT INNENGEWINDE (Typ D)	1/2" / DN13	3/4" / DN19	1" / DN25	1 1/2" / DN38	2" / DN50	2 1/2" / DN63	3" / DN75	4" / DN100	
VATERTEIL MIT AUSSENGEWINDE (Typ F)	1/2" / DN13	3/4" / DN19	1" / DN25	1 1/2" / DN38	2" / DN50	2 1/2" / DN63	3" / DN75	4" / DN100	
MUTTERTEIL MIT AUSSENGEWINDE (Typ B)	1/2" / DN13	3/4" / DN19	1" / DN25	1 1/2" / DN38	2" / DN50	2 1/2" / DN63	3" / DN75	4" / DN100	

▶▶▶ SCHLAUCHSCHELLEN ◀◀◀



▶ TYP IT-BAND

▶ TYP TS

▶ TYP GBS GELENKBOLZENSCHELLE

Typ	Größe																
IT-BAND	1"	3/4"	1/2"	3/8"													
TS	10-22	14-27	27-51	40-64	46-70	59-83	71-95	84-108	127-178	165-216	242-292						
GBS	125	135	145	158	160	165	173	175	187	190	197	200	207	210	217	220	230

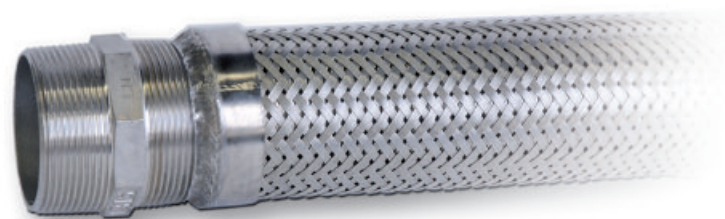
SCHLÄUCHE

NEBEN DEN BEWÄHRTEN SCHLAUCHQUALITÄTEN FÜR HOCHSTROMKABEL BIETET FLOHE DIE GESAMTEN KÜHLWASSERVERBINDUNGEN AUS SPEZIALGUMMI MIT DEN ENTSPRECHENDEN SCHLAUCHVERBINDUNGSSTÜCKEN UND DER BEFESTIGUNGSTECHNIK AN.



▶ SCHLAUCHTYP
2440EP

▶ SCHLAUCHTYP
1912EP

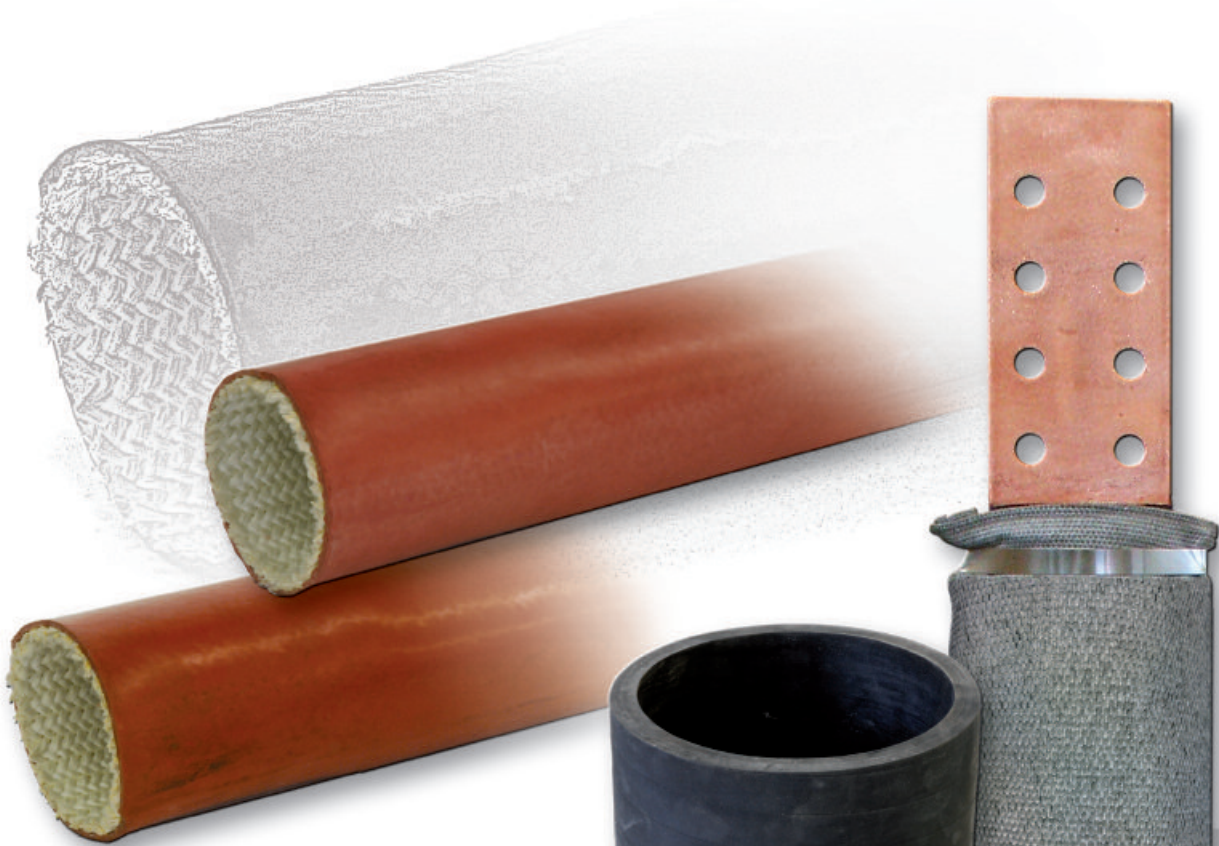


▶ METALLWELLSCHLAUCH



▶ HYDRAULIKSCHLÄUCHE
FERTIG KONFEKTIONIERT

DURCH VERSCHIEDENSTE EINFLÜSSE IN FORM VON REIBUNG, STRALUNGSWÄRME UND METALLSPRITZERN WIRD DIE LEBENSZEIT DER KABELSCHLÄUCHE TEILWEISE ENORM VERRINGERT.



**JE NACH PROBLEMFELD HABEN
WIR HIERZU UNTERSCHIEDLICHSTE
LÖSUNGSANSÄTZE ENTWICKELT**

... die bereits bei verschiedensten Kunden im Einsatz sind.

- Gummizusatzschlauch
- Silikonzusatzschlauch
- Kevlarzusatzschlauch
- Spacer

Während Spacer vornehmlich gegen Reibverschleiß sind, haben sich mit Gummi-, Silikon- und Kevlarschläuchen 3 verschiedene Lösungen etabliert, die bei Temperaturen von 100°C bis zu 750°C eingesetzt werden können. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich die Temperaturfestigkeit diagonal zur Abriebfestigkeit verhält.

SPRECHEN SIE UNS HIERZU AN.

PRODUKTÜBERSICHT

SEIT ÜBER 110 JAHREN:

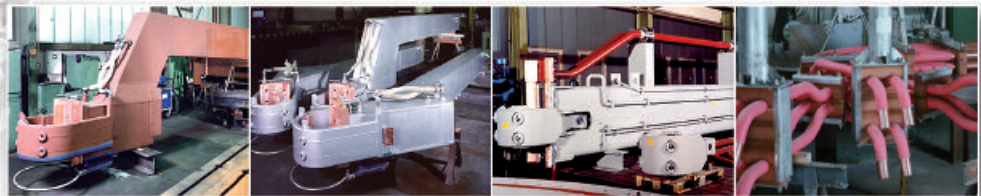
►► **KOMPETENZ IN ENGINEERING + FERTIGUNG** ◀◀

...VON DER EINZELNEN KOMPONENTE
BIS HIN ZUM KOMPLEXEN HOCHSTROMSYSTEM

■ EAF / LF / ESU



■ TRAGARMTECHNIK / HOCHSTROMLEITUNGEN



■ DEHNUNGSBÄNDER



■ ELEKTROLYSE: BUSBARS / TRENNER



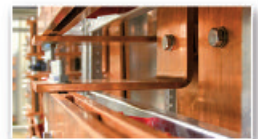
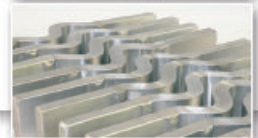
FLOHE

PRODUKTÜBERSICHT ...

SEIT ÜBER 110 JAHREN:

KOMPETENZ IN ENGINEERING + FERTIGUNG

VON DER EINZELNEN KOMPONENTE
BIS HIN ZUM
KOMPLEXEN HOCHSTROMSYSTEM



WIR BERATEN SIE GERNE...

FLOHE CABLE TECHNOLOGIES GmbH

✉ RHEINSTRASSE 19
44579 CASTROP RAUXEL

☎ +49 (0) 2305 - 7003 - 0
☎ +49 (0) 2305 - 7003 - 199
@ SALES@FLOHE.COM

☎ UNSERE SERVICE-HOTLINE
+49 (0) 700 - 700 300 10

24 STD. SIND WIR
FÜR SIE EINSATZBEREIT



www.FLOHE.com