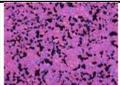
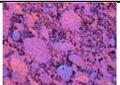
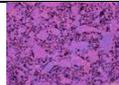
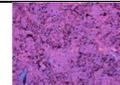


Graphite für die Funkenerosion

[graphite for EDM]

		
Zuschnitte [cut-to-size]	Für Haltersysteme [pre-machined]	Fertige 3D-Elektroden [ready 3D-electrodes]

Graphitqualitäten für die Funkenerosion [graphite grades for EDM]

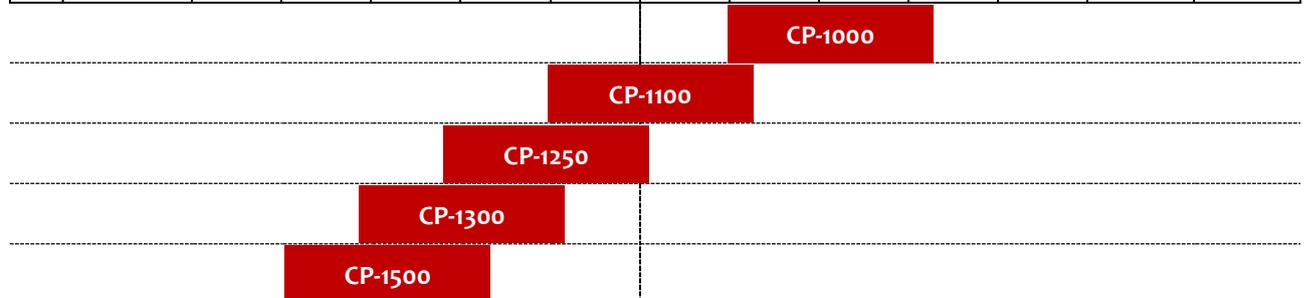
Eigenschaft [properties]	Einheit [unit]	Schrupp [roughing ▼]	Universal [▼▼]		Feingraphit [finishing ▼▼▼]	Superfein [finishing ▼▼▼]
		CP-1000®	CP-1100®	CP-1250®	CP-1300®	CP-1500®
Korngröße [grain size]	μØ	12	7	5	4	3
Dichte [bulk density]	g/cm ³	1,80	1,83	1,85	1,87	1,88
Härte [hardness]	shore	60	66	76	68	75
El. Widerstand [electrical resistivity]	μ OHM m	13,0	15,0	18,0	14,5	17,5
Biegebruchfestigkeit [bending strenght]	Mpa (N/mm ²)	50	54	63	61	95
Druckfestigkeit [compressive strenght]	MPa (N/mm ²)	103	114	118	137	190
Zugfestigkeit [tensile strenght]	MPa (N/mm ²)	33	35	51	40	n/a
Ausdehn. koeffizient [coeff. of thermal expansion, CTE]	K x 10 ⁻⁶ /°C	5,0	5,0	5,6	5,6	5,3
Wärmeleitfähigkeit [thermal conductivity]	W/m°K	105	105	70	90	n/a
Aschegehalt [ash content]	%	0,05	0,05	0,10	0,10	0,10
Blockabmessungen [block dimensions]	Mm	1020 x 630 x 350	1020x630x350 1020x510x270	1020x510x270 1020x630x350	950x380x155	1000x350x140
Struktur [structure]	x100					

Angegebene Daten sind Mittelwerte welche sich geringfügig verändern können. CP ist eine eingetragene Marke der CP-Handels GmbH.

[The values of physical properties shown above are approximate. CP is a registered trade mark]

Erreichbare Oberflächengüten [surface finishing]

VDI 3400	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45
Ra μm	0,40	0,56	0,80	1,12	1,60	2,24	3,15	4,50	6,30	9,00	12,50	18,00
Ra μin	16	22	31	44	63	88	124	177	248	354	492	709



Lieferformen [delivery program]

Sägen [sawing]	Fräsen / Drehen [milling / turning]	3D-Fräsen [3D-milling]
<ul style="list-style-type: none"> • Großblöcke [blocks] • Individuelle Zuschnitte [cut-to-size] 	<ul style="list-style-type: none"> • Planparallel gefräste Platten [parallel milled plates] • Elektroden mit vorbereiteten Bohrungen für alle gängigen Haltesysteme [pre-machined electrodes for all common clamping systems] • Erodierfolien [sheet electrodes] • Rundlinge [rods] 	<ul style="list-style-type: none"> • Rippenelektroden [fin electrodes] • Elektroden nach CAD-Datensatz [3D-EDM electrodes acc. to your data.] (preferred format .stp) 

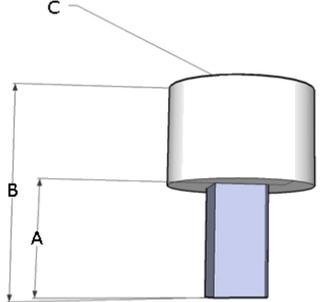
Schnell-Lieferservice für gesägte Zuschnitte [fast delivery service for cut-to-size]

bis 11:00 Uhr bestellt erfolgt der Versand noch
am gleichen Tag

[orders until 11:00am will be sent out the same day]



Elektroden für Erowa® Haltersysteme [pre-machined electrodes for Erowa® tooling systems]

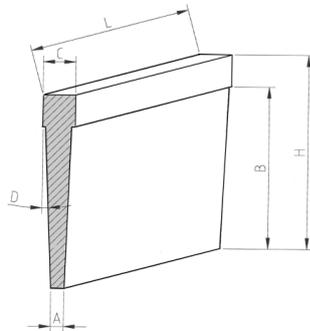
Typ 1	Typ 2	Typ 3
15 x 15 oder 25 x 25 Quadrat [15 x 15 or 25 x 25 square]	Schaftelektrode eckig [shaft electrode rectangular]	Schaftelektrode rund [shaft electrode round]
		

Elektroden für Haltersysteme [pre-machined electrodes for tooling systems]

Elektroden mit Bohrbild [electrodes with hole pattern]	
	<ul style="list-style-type: none"> • Standard-Bohrbilder [standard hole patterns] • Bohrbilder nach indiv. Zeichnung / Skizze [individual hole patterns according to drawings] • Wahlweise mit /ohne Gewindebuchse [with / without threaded inserts available]
<p>z. B. für Haltesysteme von Erowa, BEP-Systeme, Hirschmann, System 3R, REF, etc. Kundenindividuelle Bohrbilder ebenfalls möglich</p> <p>[e.g. for tooling systems of Erowa, BEP-Systeme, Hirschmann, System 3R, REF] [Also available for customer designed tooling systems]</p>	

Rippenelektroden

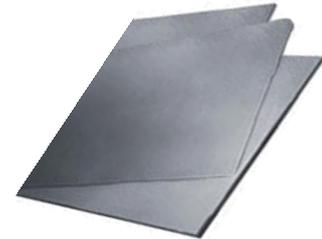
[fin electrodes]



A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (w°)	L (mm)	H (mm)
1,0	80	3,0	0,5	150/300	100
2,0	80	4,0	0,5	150/300	100
1,0	80	4,0	1,0	150/300	100
2,0	80	5,0	1,0	150/300	100
1,0	76	5,0	1,5	150/300	100
2,0	76	6,0	1,5	150/300	100
1,0	72	6,0	2,0	150/300	100
2,0	72	7,0	2,0	150/300	100

Erodierfolie

[sheet electrodes]



Dicke **von 0,1 – 2,6 mm**
[thickness from 0,1 – 2,6 mm]

Länge x Breite = 150 x 100 mm
[length x width = 150 x 100 mm]

Erhältlich für die feinstkörnigen Graphitqualitäten
[available for finishing grades only]

Transportbox für Elektroden auf Halter

[transport box for the transport through parcel services]

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Extrem stabiler Holzrahmen aus Multiplex [extremely robust wooden cage] ✓ Dämmung aus Styrodur [insulation with Styrodur]
---	--	--

Transportbox für Elektroden 15x15 und 25x25

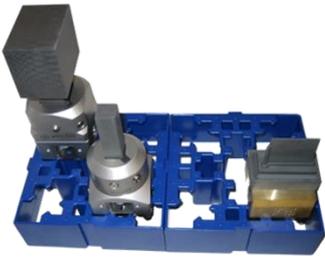
[transport box for 15x15 and 25x25 electrodes]

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Stabiler EPS ✓ Stapelbar [stackable] ✓ Innenhöhe 80 bzw. 90mm [height 80mm or 90mm] ✓ 290 x 210 x 130 mm ✓ 108 Stück 15x15 ✓ 48 Stück 25x25
---	--	--

Universal Ablage für Elektrodenhalter inkl. Spannzapfen

[universal holder for electrodes incl. holders and spigot]

Für Erowa, Hirschmann und System 3R

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Extrem robuste Ausführung [extremely robust version] ✓ Passend für Halter von Erowa, Hirschmann und System 3R [suitable for Erowa, Hirschmann and System 3R] ✓ Abmessungen: ca. 135x135x45 mm [dimensions: 135x135x45 mm] ✓ Halter können mit Spannzapfen abgelegt werden. [holders can be put with spigot]
---	--	--

Wolframkupfer für die Funkenerosion tungsten copper for EDM



Wolfram wird wegen seines hohen Schmelzpunktes nur pulvermetallurgisch erzeugt. Dazu presst man Wolframpulver unter hohem Druck in Rohformen, die dann bei Temperaturen von deutlich über 2.000°C gesintert werden. Die noch porösen Sinterrohlinge werden anschließend durch thermomechanische Umformprozesse bis zur Erreichung der theoretischen Dichte umgeformt. Produkte wie Stäbe, Bleche und Drähte werden dann üblicherweise durch Schleifen bearbeitet. Die Anwendungen in denen Wolfram eingesetzt wird, resultieren aus seinen einzigartigen Eigenschaften. Wolfram hat den höchsten Schmelzpunkt, den niedrigsten Dampfdruck und die höchste Härte und Festigkeit aller Metalle. Gleichzeitig hat es - von einigen exotischen Metallen abgesehen - die höchste Dichte und Steifigkeit und eine sehr hohe Wärmefestigkeit. Es weist eine sehr gute elektrische und Wärmeleitfähigkeit auf. Aus chemischer Sicht stellt sich das Metall als sehr beständig gegen die meisten Säuren und Laugen dar.

Wolframlegierungen

Mit der Kombination der Werkstoffe verbindet man auch gezielt deren Eigenschaften. So erhalten die neuen Werkstoffe die Härte und Temperaturbeständigkeit des Wolframs und gleichzeitig die Wärmeleitfähigkeit und elektrische Leitfähigkeit von Kupfer. Da Wolfram aufgrund seines hohen Schmelzpunktes nicht im Kupfer und Silber gelöst wird, bleibt deren spezifische Leitfähigkeit erhalten. Der Härtungsmechanismus ist nicht temperaturabhängig. Aus diesem Grund sind die Legierungen sehr anlassbeständig.

Eigenschaften von Wolframkupfer [teatures tungsten copper]

Typ	Dichte [Density]	Festigkeit [stability]	Bruch- dehnung [strech at breake]	E-Modul	Härte [hardness]	Spez. el. Widerstand (300k) [spec. Resistivity]	Wärmeleitfähig- keit (300k) [thermal conductivity]
	[g/cm ³]	[MPa]	[%]	[Gpa]	[HV10]	[μΩ cm]	[W/mK]
WCu 75	14,9	485	<2	230	210	5,0	180
WCu 80	15,6	525	<2	240	212	5,3	217
WCu 90	17,2	650	<2	290	310	6,3	185

Alle Angaben sind typische Werte ohne Gewähr. Verbindlich sind die bei Bestellung bestätigten Eigenschaften.

[The values of physical properties shown above are approximate. Binding values are confirmed values after purchase order.]

Lieferformen [delivery program]

- Gewindeelektroden (mit und ohne Spülbohrung)
[tread electrodes with/without hole]

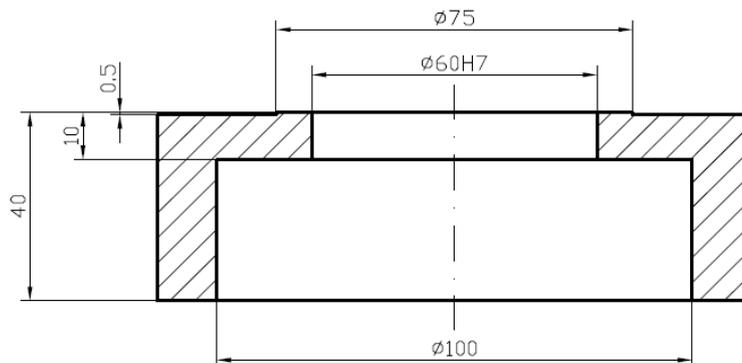
Gewindeelektroden Wolframkupfer			mit Spülbohrung	ohne Spülbohrung
Gewinde	Länge	Gewindelänge	Stückpreis	Stückpreis
M1.4	40	8		
M1.6	40	8		
M1.8	40	10		
M2	86	30		
M2.5	86	50		
M3	86	50		
M4	86	50		
M5	86	50		
M6	86	50		
M8	86	50		
M10	86	50		
M12	86	50		
M14	86	50		
M16	86	50		



- Rundlinge
[rods]

Pos.	Menge	Rundlinge
1	5 St.	W80Cu d4 (+0,2/0) x 300 (+1/-0) mm
2	5 St.	W80Cu d5 (+0,2/0) x 300 (+1/-0) mm
3	5 St.	W80Cu d6 (+0,2/0) x 300 (+1/-0) mm
4	5 St.	W80Cu d8 (+0,2/0) x 300 (+1/-0) mm
5	5 St.	W80Cu d10 (+0,2/0) x 300 (+1/-0) mm
6	5 St.	W80Cu d12 (+0,2/0) x 300 (+1/-0) mm
7	5 St.	W80Cu d14 (+0,2/0) x 300 (+1/-0) mm
8	5 St.	W80Cu d15 (+0,2/0) x 300 (+1/-0) mm
9	5 St.	W80Cu d16 (+0,2/0) x 300 (+1/-0) mm
10	5 St.	W80Cu d18 (+0,2/0) x 300 (+1/-0) mm
11	5 St.	W80Cu d20 (+0,2/0) x 300 (+1/-0) mm
12	5 St.	W80Cu d25 (+0,2/0) x 300 (+1/-0) mm
13	5 St.	W80Cu d30 (+0,2/0) x 300 (+1/-0) mm
14	5 St.	W80Cu d40 (+0,2/0) x 300 (+1/-0) mm

- Block / Stange
[bloccs, bars]
- kundenspezifische Ausführung (z. B. Topfelektrode)
[customer specific format]



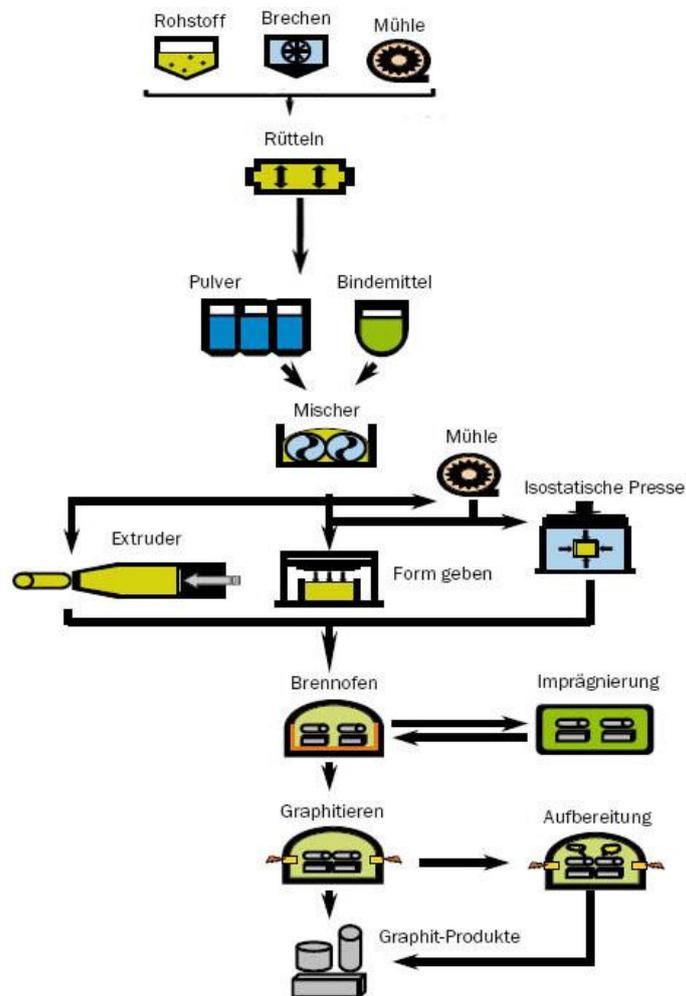
Die Herstellung von Graphit [manufacturing process of graphite]

Graphit kann unter Verwendung unterschiedlichster Rohstoffe hergestellt werden. Bei herkömmlichen Methoden werden Gemische Naturgraphit, Koks und Lampenruß eingesetzt, die zu feinem Pulver vermahlen werden. Bei all diesen Stoffen handelt es sich um Kohlenstoff, jedoch aus unterschiedlichen Quellen; Naturgraphit wird abgebaut, Koks wird durch Entgasung aromatischer Kohlenwasserstoffe hergestellt, und Lampenruß wird durch Verbrennung von Öl mit unzureichender Luftzufuhr erzeugt. Jeder Typ ergibt andere Eigenschaften im Fertigprodukt. Dieses Kohlenstoffpulver wird dann mit einem organischen Bindemittel, im Normalfall Pech, gemischt und durch Verdichtung (isostatisch gepresst) geformt. Anschließend folgt eine Sinterung bei ca. **1000 °C**. Weil das Bindemittel in erheblichem Masse flüchtige Stoffe enthält, muss der Presskörper langsam erwärmt werden, damit es nicht zu einem Bruch durch entweichende Gase kommt; Zyklen von einem Monat sind durchaus üblich. Während der Erwärmung werden ca. 60% des Bindemittels zu Kohlenstoff aufgespalten; der Rest entweicht als Gas.

Um die Dichte zu erhöhen, kann der gesinterte Kohlenstoff mit Pech oder anderen organischen Stoffen getränkt werden; anschließend folgt ein weiterer Sinterzyklus. Es können mehrere Imprägnierschritte durchgeführt werden, die bis zu ihrer Vollendung mehrere Monate in Anspruch nehmen. Die Endstufe ist die Graphitisierung, in der der Kohlenstoff auf **2500 - 2700 °C** erhitzt wird. Bei dieser Temperatur lagert sich ein Teil der amorphen Kohlenstoffatome um und bildet Graphitkristalle. Die hohen Temperaturen werden durch "elektrische Widerstandserhitzung" erreicht.

Die Herstellung der Graphite unterliegt vom Rohmaterial bis zum Endprodukt einer laufenden Qualitätskontrolle.

[Many different raw materials may be used in the manufacturing of graphite. Conventional methods use mixtures of natural graphite, coke and lampblack milled into fine powders. All of these materials are carbon, but from different sources; natural graphite is mined, coke is manufactured by destructive distillation of aromatic hydrocarbons, and lampblack is produced by burning oil with insufficient air. Each type results in a different set of properties in the finished product. These carbon powders are then mixed with an organic binder, usually pitch, and shaped by compaction. Sintering follows, at approximately **1,000°C**. Because the binder contains a substantial amount of volatile material, the compact must be heated slowly to avoid rupture from escaping gases; cycles as long as one month are common. During heating, approximately 60% of the binder breaks down to become carbon; the rest escapes as a gas. To increase the density, the sintered carbon may be impregnated with pitch or other organic materials, followed by another sintering cycle. Several impregnation steps may be used, taking several months to complete. The final step is graphitization, in which carbon is heated to **2,500 - 2,700°C**. At this temperature, a portion of the amorphous carbon atoms rearrange to form graphite crystals. Graphitizing is the highest temperature process performed regularly in industry.]



ca. 6 Monate

Ihr Ansprechpartner in Ihrer Region [your contact partner]



Deutschland

00-09, 10-19, 39	Biedermann Werkzeugmaschinen Herr Dipl.-Ing. Klaus Biedermann	Sonnenstrasse 8 04746 Hartha Mobil: +49 (171) 9568333	kb@biedermann-werkzeugmaschinen.de
20-29, 30-31, 32 (NS), 34, 37 + 38	CP-Graphitprodukte GmbH Herr Carsten Stuckenschneider		cs@graphitprodukte.de
32 (NRW) 40-49, 50-53, 57-59	Artech Solutions Herr Werner Arns	Op Den Dries 14 NL-5863 BZ Blitterswijck Mobil: +31 (637) 647103	info.artech@ziggo.nl
35+36, 54-56, 60-67, 68-69 (Nord)	Wölfel Industrievertretung Herr Harald Wölfel	Waldstraße 16a D-63322 Rödermark Telefon: +49 (6074) 93434	harald.woelfel@w-iv.de
90-99, 07+08, 36 und 63 teilweise	RS-Industrie Consulting Herr Robert Spranger	Wiesenstraße 6 D-96346 Wallenfels Mobil: +49 (159) 03000352	rs-consulting.de@t-online.de



Österreich (A)

Georg Nemeth
Werkzeugmaschinen GmbH
Herr René Jockl-Mokricky
Herr Günther Kendler

Industriestraße 9 Top 1.9
A-2353 Guntramsdorf
Tel.: +43 (2236) 866464
www.g-nemeth.at



Schweiz (CH)

Coraltec GmbH
Herr Maurizio Coral

Industriestraße 9
CH-6343 Rotkreuz / ZG
Tel.: +41 (0)41 / 792 12 50
www.coraltec.ch



Tschechische Republik (CZ)

Interspark Praha spol. s.r.o.
Mr. Ondřej Mařátko

Křivoklátská 37
190 00 Praha - Letňany
Tel.: +420 (2) 839 33 878
www.interspark.cz



Slowenien (SLO)

Intehna d.o.o.
Mr. Simon Menard

Spruha 40
SI-1236 Trzin
Tel.: +386 (01) 5809260
[info\[at\]intehna.si](mailto:info[at]intehna.si)



Norwegen (N)

Form og Stanseteknikk
Mr. Leif Svee

Hananbakken 22
N-1529 MOSS
Tel.: +47 69 26 73 00
www.formogstanse.no



Frankreich (F)

REYNOLDS Cuivre SAs
Mr. Christophe Lambrecq

Immeuble Lumière,
17 rue des Deux Gares
FR-92565 RUEIL MALMAISON Cedex
Tel. +33 1 47 14 55 55
christophe.lambrecq@reynolds-cuivre.fr



Portugal (PT)

Leirilub
Mr. João Costa
Mr. António Gomes

Apartado 215
EC Batalha, 2440-901 Batalha
Tel.: +351 244 766 727
www.leirilub.pt



Polen (PL)

KONEK PSN Spółka Jawna
Mr. Konek, Mr. Gill

Plac Poznański 3
PL-85-129 Bydgoszcz
Tel.: +48 52 379 26 53
www.konek.com.pl



Bulgarien (BG)

KRASCO-Co Ltd
Mr. Ognian Petkov

Tel: +359 2 923 44 88
Fax: +359 2 923 44 55
Mob: +359 887 523 156
www.krasco.com



Benelux

Artech Solutions
Mr. Werner Arns

Op Den Dries 14
NL-5863 BZ Blitterswijck
Mob.: +31 (637) 647103
info.artech@ziggo.nl