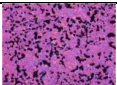
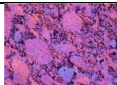
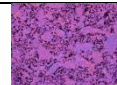
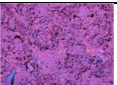
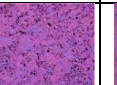



# Graphite für die Funkenerosion [graphite for EDM]



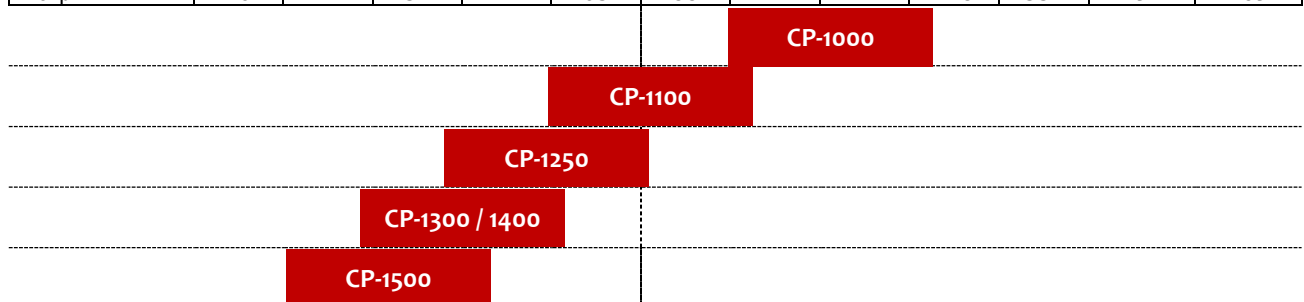
## Graphitqualitäten für die Funkenerosion [graphite grades for EDM]

Eigenschaft [properties]	Einheit [unit]	Schrupp [roughing ▼]	Universal [▼▼]		Feingraphit [finishing ▼▼▼]		Superfein [finishing ▼▼▼▼]
		CP-1000	CP-1100	CP-1250	CP-1300	CP-1400	CP-1500
Korngröße [grain size]	μØ	12	7	5	4	3	3
Dichte [bulk density]	g/cm <sup>3</sup>	1,80	1,83	1,85	1,87	1,93	1,88
Härte [hardness]	shore	60	66	83	68	83	75
El. Widerstand [electrical resistivity]	μ OHM m	13,0	15,0	18,0	14,5	15,0	17,5
Biegebruchfestigkeit [bending strenght]	Mpa (N/mm <sup>2</sup> )	50	54	63	61	74	95
Druckfestigkeit [compressive strenght]	MPa (N/mm <sup>2</sup> )	103	114	118	137	176	190
Zugfestigkeit [tensile strength]	MPa (N/mm <sup>2</sup> )	33	35	51	40	48	n/a
Ausdehn. koeffizient [coeff. of thermal expansion, CTE]	K x 10 <sup>-6</sup> /°C	5,0	5,0	5,6	5,6	6,0	5,3
Wärmeleitfähigkeit [thermal conductivity]	W/m <sup>2</sup> K	105	105	70	90	90	n/a
Aschegehalt [ash content]	%	0,05	0,05	0,10	0,10	0,10	0,10
Blockabmessungen [block dimensions]	Mm	1020 x 630 x 350	1020x630x350 1020x510x270	1020x510x270 1020x630x350	950x380x155	620x305x70	1000x350x140
Struktur [structure]	x100						




Angegebene Daten sind Mittelwerte welche sich geringfügig verändern können.  
[The values of physical properties shown above are approximate.]

## 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]

<b>Sägen</b> [sawing]	<b>Fräsen / Drehen</b> [milling / turning]	<b>3D-Fräsen</b> [3D-milling]
<ul style="list-style-type: none"> <li>Großblöcke [blocks]</li> <li>Individuelle Zuschnitte [cut-to-size]</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planparallel gefräste Platten [parallel milled plates]</li> <li>Elektroden mit vorbereiteten Bohrungen für alle gängigen Haltesysteme [pre-machined electrodes for all common clamping systems]</li> <li>Erodierfolien [sheet electrodes]</li> <li>Rundlinge [rods]</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rippenelektroden [fin electrodes]</li> <li>Elektroden nach CAD-Datensatz durch unseren Partner [3D-EDM electrodes through our partner:]</li> </ul> 

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



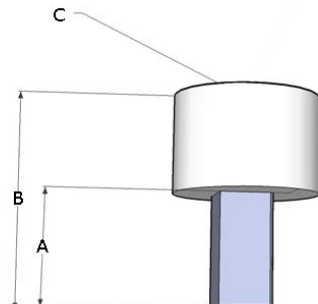
bis 11:00 Uhr bestellt erfolgt der Versand noch  
am gleichen Tag





[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]
		

Elektrodenbox aus stabilem EPS [box with pre-machined standard electrodes]		
108 Stück [pcs.] 15 x 15 x Länge [length]  mit/ohne °45 Fase [with/without °45 bevel]		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardlänge: 300 mm, jedes beliebige Maß lieferbar [standard length: 300 mm, other lengths available on request]</li> <li>• Sichere Aufbewahrung für den internen Transport und Lagerung von Elektroden [for internal transport and storage]</li> <li>• stapelbar [stackable]</li> <li>• Gesamtgröße der Elektrodenbox inkl. Deckel: 290 x 210 x 130 mm [outer dimensions incl. lid]</li> <li>• Material: extrem stabiles EPS (umweltverträglich) [material: extremely robust EPS, ecologically harmless]</li> <li>• Box auch leer erhältlich [empty box separately available]</li> </ul>
48 Stück [pcs.] 25 x 25 x Länge [length]  mit/ohne °45 Fase [with/without °45 bevel]		

Fordern Sie unsere Preisliste an. [ask for our price list]

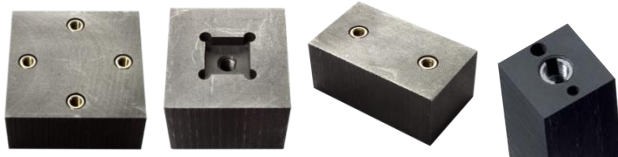
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extrem robuste Ausführung [extremely robust version]</li> <li>• Passend für Halter von Erowa, Hirschmann und System 3R [suitable for Erowa, Hirschmann and System 3R]</li> <li>• Abmessungen: ca. 135x135x45 mm [dimensions: 135x135x45 mm]</li> <li>• Halter können mit Spannzapfen abgelegt werden. [holders can be put with spigot]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ab 100 Stück in beliebiger Farbe erhältlich [up to 100 pcs. various colors possible]</li> </ul> 
---	--	--

## Elektroden für Haltersysteme

### [pre-machined electrodes for tooling systems]

#### Elektroden mit Bohrbild

[electrodes with hole pattern]



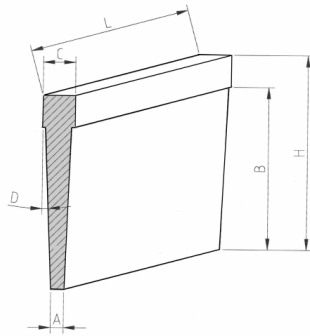
- Standard-Bohrbilder  
[standard hole patterns]
- Bohrbilder nach indiv. Zeichnung / Skizze  
[individual hole patterns according to drawings]
- Wahlweise mit /ohne Gewindebuchse  
[with / without threaded inserts available]

z. B. für Haltesysteme von Erowa, BEP-Systeme, Hirschmann, System 3R, REF, etc.  
Kundenindividuelle Bohrbilder ebenfalls möglich

[e.g. for tooling systems of Erowa, BEP-Systeme, Hirschmann, System 3R, REF]  
[Also available for customer designed tooling systems]

## Rippenelektroden

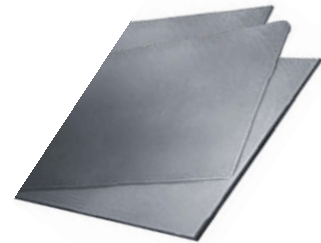
[fin electrodes]



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]

## Die Herstellung von Graphit [manufacturing process of graphite]

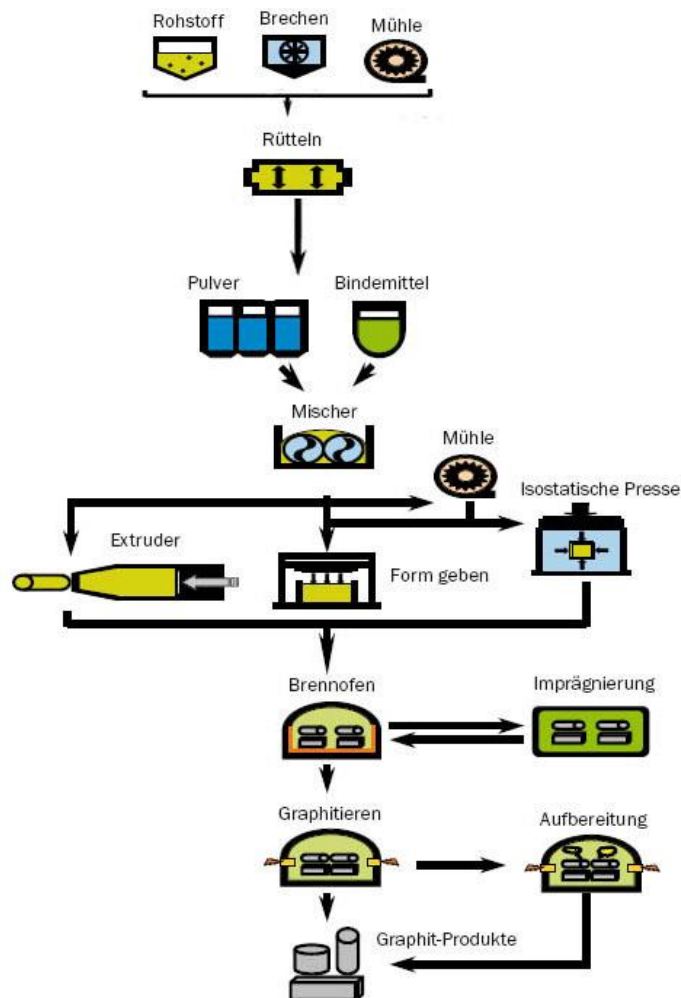
Graphit kann unter Verwendung unterschiedlichster Rohstoffe hergestellt werden. Bei herkömmlichen Methoden werden Gemische Naturgraphit, Koks und Lampenruß eingesetzt, die zu feinem Pulver vermahlen werden. Bei all diesen Stoffen handelt es sich um Kohlenstoff, jedoch aus unterschiedlichen Quellen; Naturgraphit 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.]



## Ihr Ansprechpartner in Ihrer Region [your contact partner]

### Deutschland

<b>00-09, 10-19, 39, 98-99</b>	<b>Biedermann Werkzeugmaschinen</b> Herr Dipl.-Ing. Klaus Biedermann	Sonnenstrasse 8 04746 Hartha Mobil: +49 (171) 9568333	<a href="mailto:kb@biedermann-werkzeugmaschinen.de">kb@biedermann-werkzeugmaschinen.de</a> <a href="http://www.biedermann-werkzeugmaschinen.de">www.biedermann-werkzeugmaschinen.de</a>
<b>20-29, 30-31, 32 (NS), 34, 37 + 38</b>	<b>Ternette Industrievertretungen</b> Herr Wolfgang Ternette	An der Stiege 4 D-31073 Dilligsen Mobil: +49 (171) 7468445	<a href="mailto:ternette@web.de">ternette@web.de</a>
<b>32 (NRW) 40-49, 50-53, 57-59</b>	<b>Naujoks Werkzeugmaschinen</b> Herr Andreas Naujoks	Paul-Sattler-Weg 22 D-44229 Dortmund Mobil: +49 (173) 5335969	<a href="mailto:naujoks-wzm@arcor.de">naujoks-wzm@arcor.de</a> <a href="http://www.naujoks-wzm.de">www.naujoks-wzm.de</a>
<b>35+36, 54-56, 60-67, 68-69 (Nord)</b>	<b>Wölfel Industrievertretung</b> Herr Harald Wölfel	Waldstraße 16a D-63322 Rödermark Telefon: +49 (6074) 93434	<a href="mailto:harald.woelfel@w-iv.de">harald.woelfel@w-iv.de</a> <a href="http://www.w-iv.de">www.w-iv.de</a>
<b>70-71</b>	<b>Hornung Tools</b> Herr Michael Hornung	Südstraße 10 D-71404 Korb Telefon: +49 178 8323544	<a href="mailto:info@hornung-tools.de">info@hornung-tools.de</a> <a href="http://www.hornung-tools.de">www.hornung-tools.de</a>

### Österreich (A)

**Georg Nemeth**  
**Werkzeugmaschinen GmbH**  
Herr René Jockl-Mokricky

Industriestraße 9 Top 1.9  
A-2353 Guntramsdorf  
Telefon: +43 (2236) 866464  
[www.g-nemeth.at](http://www.g-nemeth.at)

### Schweiz (CH)

**Coraltec GmbH**  
Herr Maurizio Coral

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

### Tschechische Republik (CZ)

**Interspark Praha spol. s.r.o.**  
Mr. Ondřej Matátko

Křivoklátská 37  
190 00 Praha - Letňany  
Telefon: +420 (2) 839 33 878  
[www.interspark.cz](http://www.interspark.cz)

### Slowenien (SLO)

**Intehna d.o.o.**  
Mr. Simon Menard

Spruha 40  
SI-1236 Trzin  
Tel.: +386 (01) 5809260  
Fax: +386 (01) 5622214  
[info\[at\]intehna.si](mailto:info[at]intehna.si)

### Norwegen (N)

**Form og Stanseteknikk**  
Mr. Leif Svee

Hananbakken 22  
1529 MOSS  
Telefon: +47 69 26 73 00  
[www.formogstanse.no](http://www.formogstanse.no)

### Frankreich (F)

**REYNOLDS Cuivre SAs**  
Mr. Christophe Lambrecq

Immeuble Lumière,  
17 rue des Deux Gares  
92565 RUEIL MALMAISON Cedex  
Tél. +33 1 47 14 55 55  
Fax + 33 1 47 14 55 10  
[christophe.lambrecq@reynolds-cuivre.fr](mailto:christophe.lambrecq@reynolds-cuivre.fr)

### Portugal (PT)

**Leirilub**  
Mr. João Costa  
Mr. António Gomes

Apartado 215  
EC Batalha, 2440-901 Batalha  
Telefon.: +351 244 766 727  
[www.leirilub.pt](http://www.leirilub.pt)

### Polen (PL)

**KONEK PSN Spółka Jawna**  
Mr. Konek

Plac Poznański 3  
85-129 Bydgoszcz  
Telefon: +48 52 379 26 53  
[www.konek.com.pl](http://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](http://www.krasco.com)

### CP-Handels-GmbH

Am Sonnenhang 4  
D-53343 Wachtberg

Telefon +49 (0) 228.391879 -0  
Telefax +49 (0) 228.391879 -9

E-Mail: [info@graphithandel.de](mailto:info@graphithandel.de)  
Internet: [www.graphithandel.de](http://www.graphithandel.de)