



# LT!

Anwenderpraxis  
Kupfer-  
Hochtemperatur-  
werkstoffe

Creating  
**powerful**  
materials.

# „L“ WIE LEITFÄHIG. „T“ WIE TEMPERATUR- BESTÄNDIG.

Bei Anwendungen im Bereich **Schweißen und Schneiden** ist eine Kombination zweier Werkstoffeigenschaften gefragt, die sich mit klassischen Leiterwerkstoffen kaum erzielen lässt: hohe elektrische und/oder thermische Leitfähigkeit einerseits; hohe Temperaturbeständigkeit andererseits. Ähnliche Herausforderungen gilt es in anderen Branchen zu meistern, beispielsweise in der **Elektro- und Bahntechnik** oder auch in der **Elektronenstrahltechnik**.

Kupfer-Hochtemperaturwerkstoffe vom Typ **CEP DISCUP®** lösen das Problem. Sie besitzen eine ausgeprägte **LT-Eigenschaft** – das heißt, sie sind leitfähig und temperaturbeständig zugleich. Außerdem bringen sie noch weitere gute Eigenschaften mit, etwa: Verschleißbeständigkeit, gutes Gleitverhalten und Federeigenschaften. Das eröffnet Anwendungsmöglichkeiten in weiteren Branchen, beispielsweise im Maschinen- und Anlagenbau oder in der Feinwerktechnik.

Eine besondere Eigenschaft ist das Festigkeits-Memory: Selbst nach hoher thermischer Beanspruchung während Bearbeitung oder Anwendung stellen sich die ursprünglichen Festigkeitseigenschaften nach Abkühlung von selbst wieder ein.



# STROMKONTAKTDÜSEN MIT MEHREREN LEBEN.

Stromkontaktdüsen (auch: Stromkontaktröhre) sind der wichtigste Verschleißartikel in Anlagen zum Lichtbogenschweißen. Gefertigt aus Verbundrohr **CEP DISCUP®+Cu**, weisen sie die Leitfähigkeit von reinem Kupfer auf, halten aber sogar deutlich länger als Düsen aus CuCr1Zr. Sowohl das Halbzeug als auch das Endprodukt entstehen bei CEP Freiberg. Geliefert werden Stromkontaktdüsen, passend zu den Systemen vieler Hersteller von MIG-, MAG- und UP-Schweißanlagen. Angeboten werden auch Sonderdüsen, beispielsweise solche für das Lichtbogenspritzen.

Die Düsen sind mit runder oder mit Fünfkant-Innengeometrie erhältlich. Letztere verbessert den elektrischen Kontakt und mindert den vom Schweißdraht verursachten Verschleiß zusätzlich, weil die Hohlräume des Profils den Drahtabrieb aufnehmen.

Ein weiteres, aus Verbundrohr gefertigtes Produkt sind **WIG-Patentspannhülsen**. Auch sie zeichnen sich gegenüber konventionellen Spannhülsen durch eine Lebensdauer-Verlängerung aus.



Stromkontaktdüsen aus Verbundrohr CEP DISCUP®+Cu. Im Längsschnitt sind Hüll- und Kernrohr gut zu unterscheiden



Ebenfalls aus Verbundrohr: WIG-Patentspannhülsen

LEBENSDAUER,  
verglichen mit Stromkontaktdüsen  
aus CuCr1Zr:

BIS ZU 500 %



ELEKTRISCHE LEITFÄHIGKEIT  
(Hüllrohr aus Reinkupfer):



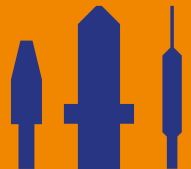
100 % IACS

EINSATZTEMPERATUR:



BIS 900 °C

PRODUKTPALETTE:  
Verschiedenste Geometrien möglich



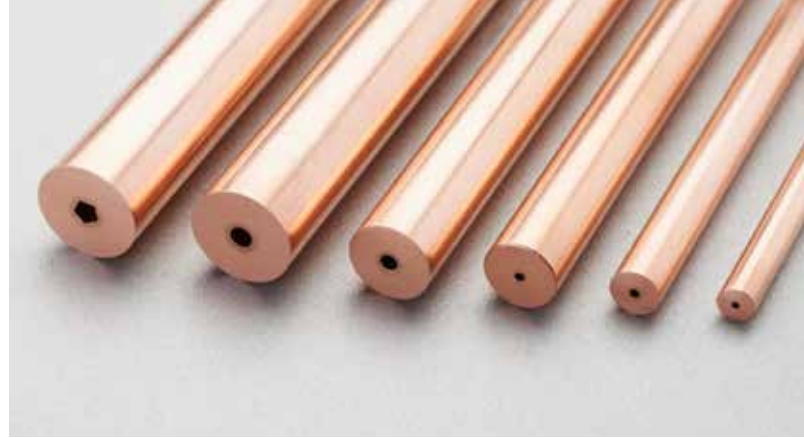
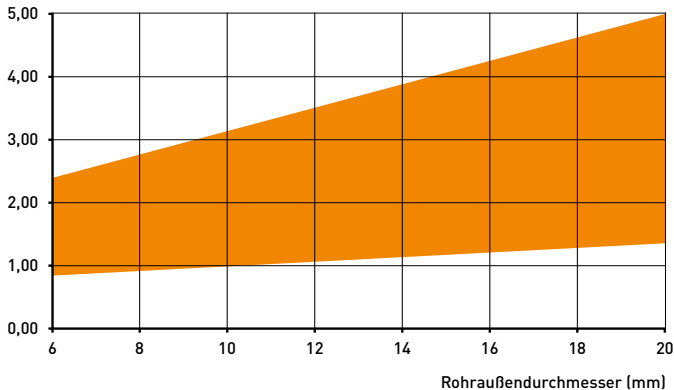
# VERBUNDRÖHR FÜR LT-SPITZENPRODUKTE.

Das Verbundrohr **CEP DISCUP®+Cu** besteht außen aus hochleitfähigem Reinkupfer, innen aus temperatur- und verschleißbeständigem Kupfer-Hochtemperaturwerkstoff. Damit wird es zum High-end-Produkt in Sachen LT.

Die maximale Rohrlänge beträgt ca. 3 Meter. Herstellbar ist Verbundrohr mit runder oder mit Fünfkant-Innengeometrie. Es handelt sich um das Halbzeug, aus dem CEP Freiberg auch seine langlebigen Stromkontaktdüsen produziert.

CEP DISCUP®+Cu: Abmessungen von Rohren

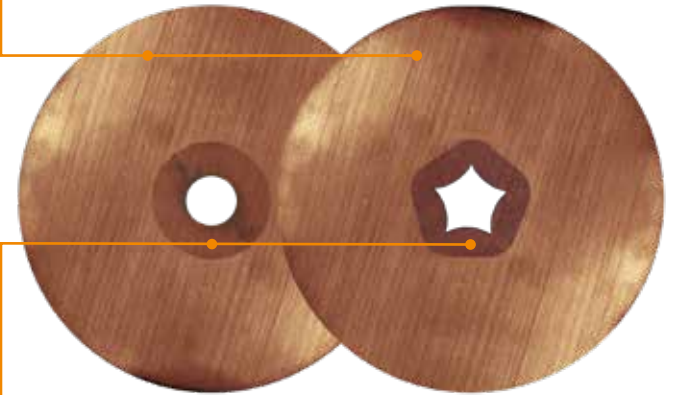
Rohrinnen-  
durchmesser (mm)



Verbundrohr aus CEP DISCUP®+Cu als Halbzeug

**Hüllrohr aus Reinkupfer –**

maximale elektrische Leitfähigkeit



**Kernrohr aus CEP DISCUP® –**

maximale Temperatur- und Verschleißbeständigkeit,  
mit runder oder Fünfkant-Innengeometrie

Innenquerschnitt rund oder Fünfkant wählbar.

Bei Fünfkant-Ausführung gilt die Innendurchmesser-Angabe für den kleinen einbeschriebenen Kreis.

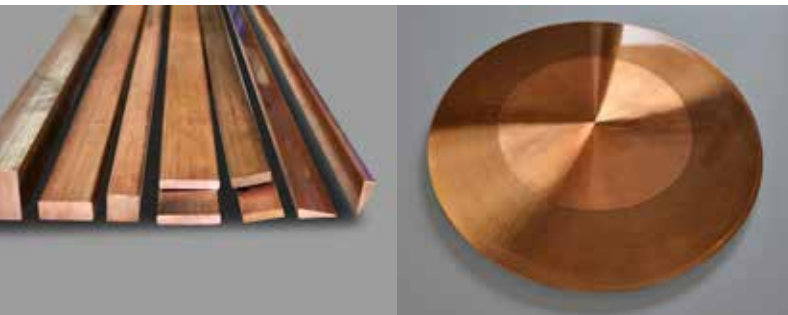
## Halbzeuge

# RUNDSTANGEN, PROFILE UND KOMPAKTE HALBZEUGE.

Kupfer-Hochtemperaturwerkstoffe vom Typ CEP DISCUP® werden hauptsächlich als Rundstangen angeboten. Auf Anfrage werden auch quadratische, rechteckige oder andere polygonale Profile geliefert. CEP Freiberg bietet ein breites Sortiment an Standardgeometrien an; außerdem sind individuelle Entwicklungen möglich.

Mit CEP DISCUP® C3/30 und dem speziell auf die Elektrotechnik zugeschnittenen CEP DISCUP® VOLT werden Werkstoffvarianten angeboten, die der LT-Anforderung hervorragend gerecht werden. Andere gelten hingegen mehr der Ausprägung der mechanischen Festigkeit und damit beispielsweise auch der Verschleißbeständigkeit. CEP DISCUP® C3/11-M erreicht die Festigkeit von unlegiertem Stahl. Allen Werkstoffvarianten sind die Temperaturbeständigkeit bis 900 °C und der damit verbundene Festigkeits-Memory-Effekt zueigen.

Auf Anfrage sind auch großformatige voluminöse Halbzeuge lieferbar. Sie entstehen durch heißisostatisches Pressen (HIP).



Als Stangenmaterial oder kompakte Halbzeuge lieferbar:  
Kupfer- Hochtemperaturwerkstoffe von CEP Freiberg

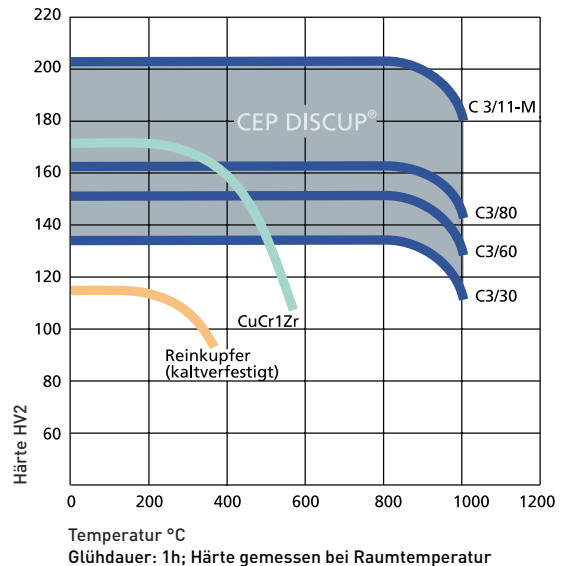


CEP DISCUP®: Lieferbare Abmessungen von Rundstangen

Durchmesser	3,0 mm bis 30,3 mm
Maximale Länge	3.200 mm

Temperaturbeständigkeit:

Vergleich der Raumtemperaturhärten von CEP DISCUP®, Reinkupfer und CuCr1Zr nach Glühung

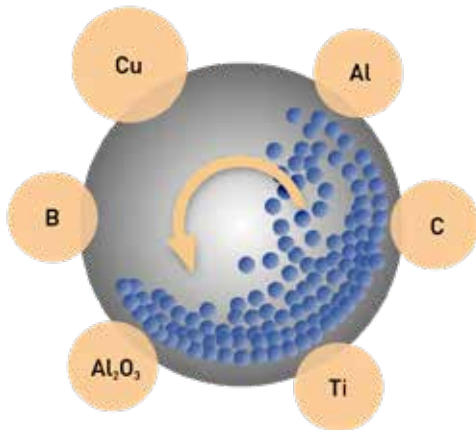


# VOM GRANULAT ZUM HALBZEUG.

Durch Spezialverfahren, **Reaktionsmahlen bzw. mechanisches Legieren**, entsteht aus hochreinem Kupferpulver und Zusatzstoffen zunächst ein Granulat, das als Kupfer-Hochtemperaturwerkstoff bezeichnet wird.

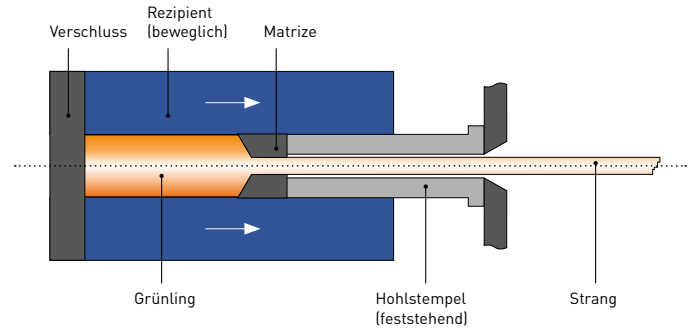
Zu Stangenmaterial verarbeitet wird dieses Granulat durch **indirektes Strangpressen**. Hierfür wird es zuvor zu einem pressfähigen Zwischenprodukt, dem Grünling, geformt. Verbundrohr entsteht durch **hydrostatisches Strangpressen**, ein extrem selten angewandtes Verfahren. Verarbeitet werden dabei Blöcke aus Reinkupfer, in die ein Kern aus Kupfer-Hochtemperaturwerkstoff eingebracht wurde. Stangen und Verbundrohre entstehen direkt bei CEP Freiberg.

Beim **heißisostatischen Pressen** von großen kompakten Halbzeugen wird hingegen das Granulat in einer eigens gefertigten Formkapsel in einem langwierigen Prozess unter Druck und hoher Temperatur in einen Festkörper umgewandelt.

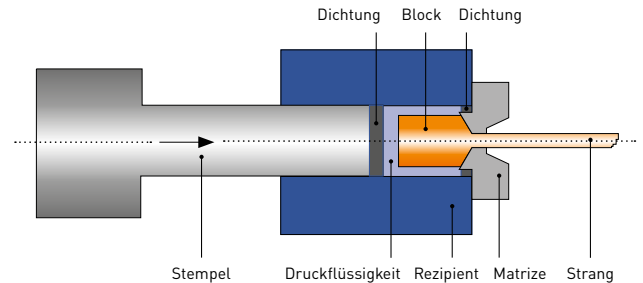


Granulat-Herstellung durch Reaktionsmahlen bzw. mechanisches Legieren

## Indirektes Strangpressen



## Hydrostatisches Strangpressen



## Eigenschaften von CEP DISCUP® bei Raumtemperatur

CEP DISCUP®	C3/30	C3/60	C3/80	C3/11-M
<b>Härte</b> HV2	130 ± 10	152 ± 5	161 ± 6	205 ± 15
<b>Zugfestigkeit</b> MPa	400	450 - 510	470 - 540	600 - 690
<b>0.2%-Dehngrenze</b> MPa	340	360 - 400	380 - 420	480 - 520
<b>Dehnung</b> %	15 - 20	15 - 20	8 - 12	6 - 10
<b>Elektr. Leitfähigkeit</b> % IACS	87 ± 3	79 ± 3	77 ± 3	59 ± 4


Die Eigenschaften gelten für den Durchmesserbereich von 8 bis 30 mm. Die Daten sind Richtwerte und können in Abhängigkeit vom Verarbeitungsverfahren variieren. Abweichungen bleiben vorbehalten.



[cep-freiberg.de](http://cep-freiberg.de)

App\_2023/06\_DE

**CEP – Compound Extrusion Products GmbH**  
Maxim-Gorki-Straße 31 | 09599 Freiberg/Deutschland  
Tel.: +49 3731 7732 0 | Fax: +49 3731 7732 11  
E-Mail: [cep@cep-freiberg.de](mailto:cep@cep-freiberg.de)

made in   
germany