

# Schweißen Welding



*Qualitätsschweißelektroden  
Quality welding electrodes*



*A Step ahead in Technology*

**PLANSEE**

## Qualität hat einen Namen Another name for quality

Es war das Metall Wolfram mit dem 1921 die Firmengeschichte von PLANSEE begann. Auch heute noch bestimmt Wolfram neben anderen hochschmelzenden Metallen wie Molybdän, Tantal, Niob und dessen Legierungen unser Produktprogramm.

Seit über 70 Jahren gehören ebenfalls WIG-Schweißelektroden zur PLANSEE-Produktpalette. Unsere Erfahrung und Kompetenz spiegelt sich in der Herstellung von Schweißelektroden wider, die sich durch konstante Qualität auszeichnen. Für den Anwender bedeutet dies reproduzierbare Schweißergebnisse.

Kurze Lieferzeiten gewährleisten wir durch PLANSEE EXPRESS, Beratung und Service vor Ort durch ein weltumspannendes Netz an eigenen Vertriebsgesellschaften und -partnern.

Seit Mai 2001 ist PLANSEE nach EN ISO 9001:2000 zertifiziert.

The corporate history of PLANSEE began in the year 1921 with the metal tungsten. Besides other refractory metals, such as molybdenum, tantalum, niobium and their alloys, tungsten has been characterizing our range of products ever since.

For more than 70 years the PLANSEE product range has also included TIG-welding electrodes. Our experience and competence is reflected in the manufacture of welding electrodes known for their consistent quality. For users this means reproducible welding results.

Short delivery times are guaranteed by PLANSEE EXPRESS, on-site advice and service by a global network of sales subsidiaries and partners.

Since May 2001 PLANSEE has been certified according to EN ISO 9001:2000.



## INHALT

Qualitätsschweißelektroden	Seite
WIG-Schweißen	4
Thorium - Gefahr für Mensch und Umwelt	5
Thoriumfreie WIG-Schweißelektroden	6
PLANSEE Qualitätselektroden	8
WIG-Orbitalschweißen	10
Elektroden für das Widerstandsschweißen	11

## CONTENTS

Quality welding electrodes	Page
TIG-welding	4
Thorium - environmental and personal dangers	5
Thorium free TIG-welding electrodes	6
PLANSEE high quality welding electrodes	8
TIG-orbital welding	10
Electrodes for resistance welding	11

Angaben über die Beschaffenheit bzw. Empfehlungen zur Verwendbarkeit von Werkstoffen und Erzeugnissen dienen der Beschreibung. Sie beruhen auf den Ergebnissen unserer Forschung und Entwicklung sowie auf praktischen Erfahrungen. Angaben in Bezug auf das Vorhandensein bestimmter Eigenschaften erfolgen nach bestem Wissen, jedoch ohne Gewähr. Diesbezügliche Zusagen bedürfen stets gesonderter schriftlicher Vereinbarung.

Alle Rechte, insbesondere das der Übertragung in fremde Sprachen, vorbehalten. Ohne ausdrückliche Genehmigung von PLANSEE ist es nicht gestattet, diese Broschüre oder Teile daraus zu vervielfältigen.

Details about quality and recommendations about the use of materials and products are for descriptive purposes. They are based on the results of our research and development work and on practical experience. Statements about certain properties are made to the best of our knowledge but are offered without guarantee. Statements on these matters shall always require specific agreement in writing.

All rights reserved, especially those relating to translation into foreign languages. This brochure, or parts thereof, may not be duplicated without the express approval of PLANSEE.

# WIG-Schweißen TIG-welding



Das Wolfram-Inertgas (WIG)-Schweißen gilt als eines der wichtigsten Fügeverfahren bei der Verarbeitung von hochlegierten Stählen und Nichteisenmetallen wie Aluminium, Kupfer, Nickel, Titan und deren Legierungen, sowie von hochschmelzenden Metallen wie Tantal, Niob oder Molybdän. Bei un- und niedriglegierten Stählen wird es vor allem im Dünnschichtbereich und bei Wurzelschweißungen eingesetzt.

Das WIG-Schweißverfahren gehört zu den qualitativ hochwertigsten Verfahren überhaupt und setzt eine absolut konstante Lichtbogenstabilität voraus. Allerdings hängt diese stark von der verwendeten Elektrode ab und kann nur erreicht werden, wenn diese eine konstante Qualität aufweist.

WIG-Schweißelektroden von PLANSEE garantieren diese konstante Qualität und werden Ansprüchen in weiteren Belangen gerecht.

- gute Zünd- und Wiederzündfähigkeit
- lange Standzeit
- hohe Strombelastbarkeit
- universelle Einsetzbarkeit (AC/DC)

Tungsten Inert Gas (TIG)-welding is considered to be one of the most important joining methods in the processing of high-alloy steels and non-ferrous metals, such as aluminum, copper, nickel, titanium and their alloys, as well as refractory metals, such as tantalum, niobium or molybdenum. For non and low-alloyed steels it is mainly used in the field of thin sheet metals and root welding.

In terms of quality, the TIG-welding process ranks among the highest graded processes and requires absolutely constant arc stability. This stability, however, strongly depends on the electrode used and can only be achieved with electrodes of consistent quality.

TIG-welding electrodes from PLANSEE guarantee this consistent quality, and at the same time they fulfil a variety of additional demands.

- good ignition and reignition
- long service life
- high current carrying capacity
- universally applicable (AC/DC)

GOLDplus

WC20

WL10

WT20

W

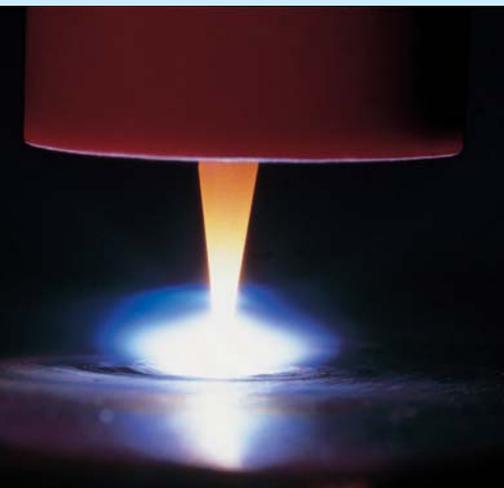


Photo: Alstom Power Generation AG

# Thorium - Gefahr für Mensch und Umwelt

## Thorium - environmental and personal dangers

### Die Radioaktivität des Thoriums

Obwohl Thorium ein radioaktives Element ist und als solches eine Gefahr für Gesundheit und Umwelt darstellt, werden thorierte Schweißelektroden weltweit immer noch am häufigsten verwendet.

Die nach außen abgegebene  $\alpha$ -Strahlung von Thorium ist im Grunde vernachlässigbar gering und könnte sogar schon mit einem Blatt Papier abgeschirmt werden. Doch dies stellt nicht das gesundheitsgefährdende Problem während des Schweißens dar.

Zur Gefahr für den Schweißer wird Thorium nämlich, wenn es in die Atemwege gelangt. Dies ist sowohl beim Schweißen, durch die Abdampfung, als auch beim Anschleifen der Elektrodenspitze, durch den Schleifstaub, der Fall.

Der leichtfertige Umgang mit der Thoriumproblematik ist um so erstaunlicher, als dass sich Schweißer mit Handschuhen, Masken, Brillen usw. vor Wärmeeinwirkungen, Dämpfen und UV-Strahlen schützen, jedoch die Auswirkungen bei der Verwendung von thorierten Schweißelektroden nicht berücksichtigen.

Wir sehen es als Pflicht, unsere Kunden auf diese Gefahr hinzuweisen und gleichwertige Alternativen dafür anzubieten.

### The radioactivity of thorium

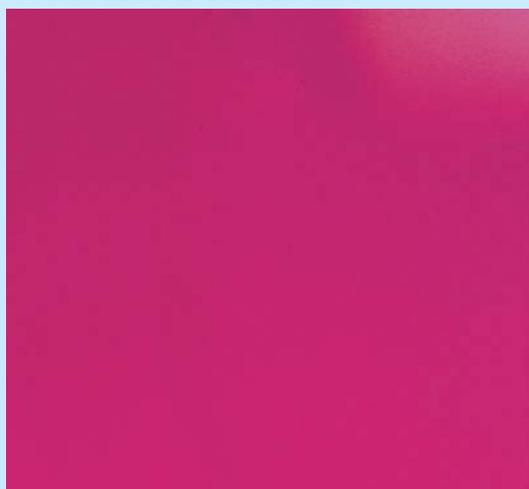
Although thorium is a radioactive element and constitutes a danger for health and environment, thoriated welding electrodes are still used most frequently all over the world.

Basically, the  $\alpha$ -radiation emitted by thorium is negligible small and could even be shielded against with a sheet of paper. However, this does not constitute the real health-hazard problem during welding.

Thorium becomes dangerous for the welder as soon as it reaches the respiratory tract. This is the case both during welding, due to vaporization, as well as during the grinding of the electrode tip, due to grinding dust.

The thoughtless dealing with the problem of thorium is all the more astonishing, as welders protect themselves from heat release, steam and ultraviolet rays with gloves, masks, safety goggles, etc., but disregard the consequences of using thoriated welding electrodes.

We consider it our duty to point out this danger to our customers and offer equivalent alternatives in return.



## Thoriumfreie WIG-Schweißelektroden Thorium free TIG-welding electrodes

Nichtradioaktive Ersatzstoffe für Thoriumoxid wie die Elemente Cer und Lanthan haben sich als geeignete Legierungszusätze für Wolframelektroden erwiesen.

Die Elektronenaustrittsarbeit, die für beste Schweißergebnisse sehr niedrig sein muß, liegt in beiden Fällen sogar unter jener des Thoriumoxids.

Thoriumfreie WIG-Schweißelektroden wie WC20 und neuerlich GOLDplus werden bei PLANSEE seit Jahrzehnten weiterentwickelt, um auch unter ökologischen, sowie gesundheitlichen Gesichtspunkten den Anforderungen des Marktes gerecht zu werden.

Non-radioactive substitute materials for thorium oxide, such as the elements cerium and lanthanum have proved to be suitable alloy additions for tungsten electrodes.

In both cases the electron work function, which needs to be very low for best welding results, is even lower than that of thorium oxide.

Thorium free TIG-welding electrodes, such as WC20 and more recently GOLDplus have been developed further by PLANSEE for decades in order to meet the market requirements also concerning ecological as well as health-related aspects.



Embrace y

Enhance

Ensure yo

Das „plus“ von GOLDplus Elektroden

- exzellente Zünd- und Wiederzünd-eigenschaften
- thoriumfrei
- gute Standzeit vor allem im höheren Strombereich
- sehr gute Lichtbogenstabilität

The „plus“ of GOLDplus electrodes

- excellent ignition and reignition characteristics
- thorium free
- good service life, particularly in the higher current range
- very good arc stability

**G O L D**  
p l u s



*our Future*

*your Life*

*our Health*

# PLANSEE Qualitätsschweißelektroden

## PLANSEE high quality welding electrodes

### Entscheidende Faktoren für ein hervorragendes Schweißergebnis

#### • Elektronenaustrittsarbeit

Für eine optimale Zündung und Lichtbogenstabilität ist eine möglichst niedrige Elektronenaustrittsarbeit erforderlich. Durch die Oxiddotierung von Wolfram wird dies gewährleistet.

#### • Oxidgehalt

Ein entscheidender Faktor für die Eigenschaften einer Elektrode ist der Volumenanteil an Oxidzusätzen.

Dieser ist in den thoriumfreien Qualitäten WC20 und GOLDplus höher als in einer herkömmlichen WT20 Elektrode. Für Sie als Anwender bedeutet dies eine verbesserte Leistung und ein optimiertes Schweißergebnis.

#### • Oxidverteilung

Je gleichmäßiger und feiner verteilt die Oxide im Gefüge vorliegen, desto besser wirkt sich dies auf die Lichtbogenstabilität, Zündfähigkeit, Abbrandverhalten und Standzeit aus.

Die thoriumfreien Qualitäten WC20 und GOLDplus zeichnen sich durch eine wesentlich gleichmäßigere und feinere Verteilung der Oxide aus.

### Decisive factors for an outstanding welding result

#### • Electron work function

For perfect ignition and arc stability, the electron work function needs to be as low as possible. This is guaranteed by the oxide doping of tungsten.

#### • Oxide content

A decisive factor for the characteristics of an electrode is the volume percentage of oxide additives.

In thorium free qualities WC20 and GOLDplus this content is higher than in a conventional WT20 electrode. For you as a user this means considerably improved performance and optimized welding results.

#### • Oxide distribution

The more homogeneous and fine distributed the oxides are in the structure, the better are the effects on arc stability, ignition, burn-off behavior and service life.

The thorium free qualities WC20 and GOLDplus are characterized by a considerably more homogeneous and finer distribution of oxides.



Oxidverteilung einer WT20 WIG-Elektrode  
Oxide distribution of a WT20 TIG-electrode



Oxidverteilung einer GOLDplus WIG-Elektrode  
Oxide distribution of a GOLDplus TIG-electrode

Werkstoff Material	Zusammensetzung Composition	Zusammensetzung (Vol.%) Composition (vol. %)	Elektronenaustrittsarbeit (eV) Electron work function (eV)
W	—	—	4.25 ... 5.01
WC20	2.0 % CeO <sub>2</sub>	5.2 % CeO <sub>2</sub>	1.8 ... 2.6
GOLDplus	1.5 % La <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4.3 % La <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.7 ... 4.2
WT20	2.0 % ThO <sub>2</sub>	3.8 % ThO <sub>2</sub>	2.0 ... 3.0

#### • Abbrand / Standzeit

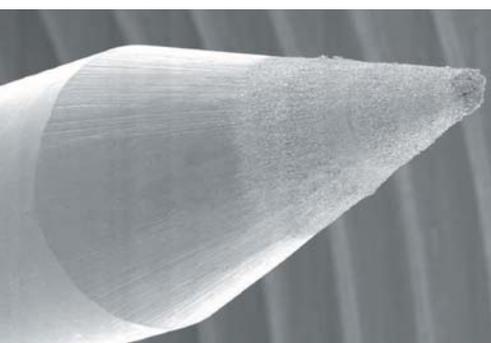
Für einen geringen Abbrand und somit eine lange Standzeit sind rissfreie Elektroden sowie eine konstante Spitzengeometrie erforderlich.

Durch höchste Präzision im Umformprozess liefert PLANSEE Qualitätselektroden ohne jegliche Längsrisse.

#### • Burn-off / Service life

Crack-free electrodes as well as a constant electrode tip geometry are required for low burn-off and therefore long service life.

Due to perfect precision in the forming process, PLANSEE supplies high quality electrodes without any longitudinal cracks.



WIG-Schweißelektroden von PLANSEE garantieren konstant hohe Elektrodenqualität für reproduzierbare Schweißergebnisse und sind in folgenden Ausführungen durch PLANSEE EXPRESS ab Lager verfügbar:

**Durchmesser** (in mm):  
1.0 / 1.6 / 2.0 / 2.4 / 3.0 / 3.2 / 4.0 / 4.8  
**Länge:** 150 mm oder 175 mm,  
weitere Abmessungen auf Anfrage.  
**Glühzustand:** gegläht oder ungegläht  
**Liefereinheit:** 10er und 100er Packung

TIG-welding electrodes from PLANSEE guarantee consistently high quality for reproducible welding results. The following types are available from stock via PLANSEE EXPRESS:

**Diameter** (in mm):  
1.0 / 1.6 / 2.0 / 2.4 / 3.0 / 3.2 / 4.0 / 4.8  
**Length:** 150 mm or 175 mm,  
further dimensions on request.  
**Annealing condition:** annealed or unannealed  
**Delivery unit:** 10-piece and 100-piece package

Zur Selektion der adäquaten Schweißparameter fordern Sie bitte den PLANSEE WIG-Schweißdatenwähler bei Ihrem PLANSEE-Partner an.

To choose the adequate welding parameters please ask your PLANSEE partner for the PLANSEE TIG-selector for welding.



Elektrodentyp <sup>1</sup> Electrode type <sup>1</sup>	Strom Current	Einsatzgebiete Fields of application	Schweißigenschaften Welding characteristics
 (1.5 % Lanthan, gold)	AC/DC	<ul style="list-style-type: none"> <li>un- u. hochlegierte Stähle</li> <li>Aluminiumlegierungen</li> <li>Magnesiumlegierungen</li> <li>Titanlegierungen</li> <li>Nickellegierungen</li> <li>Kupferlegierungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>sehr gute Zünd- und Wiedorzündeigenschaft</li> <li>hohe Standzeit, speziell im höheren Strombereich</li> <li>sehr gute Lichtbogenstabilität</li> <li>für hohe Ansprüche geeignet</li> <li>als Ersatz für WT20</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>non and high-alloyed steels</li> <li>aluminium alloys</li> <li>magnesium alloys</li> <li>titanium alloys</li> <li>nickel alloys</li> <li>copper alloys</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>excellent ignition and reignition performance</li> <li>long service life, especially in the higher current range</li> <li>excellent arc stability</li> <li>suitable for high demands</li> <li>to replace WT20</li> </ul>
<b>WC20</b> (2.0 % Cer, grey)	AC/DC	siehe GOLDplus	<ul style="list-style-type: none"> <li>sehr gute Zünd- und Wiedorzündeigenschaft im Niederstrombereich</li> <li>hohe Standzeit</li> <li>sehr gute Lichtbogenstabilität</li> <li>als Ersatz für WT20</li> </ul>
		see GOLDplus	<ul style="list-style-type: none"> <li>excellent ignition and reignition performance in the low current range</li> <li>long service life</li> <li>excellent arc stability</li> <li>to replace WT20</li> </ul>
<b>WL10</b> (1.0 % Lanthan, black)	AC/DC	siehe GOLDplus	<ul style="list-style-type: none"> <li>gute Zünd- und Wiedorzündeigenschaft</li> <li>für optimiertes Ergebnis durch GOLDplus ersetzen</li> </ul>
		see GOLDplus	<ul style="list-style-type: none"> <li>good ignition and reignition performance</li> <li>replace by GOLDplus for optimized results</li> </ul>
<b>W</b> (100 % W, green)	AC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aluminiumlegierungen</li> <li>Magnesiumlegierungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>gute Lichtbogenstabilität</li> <li>geringere Strombelastbarkeit als dotierte Elektroden</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>aluminium alloys</li> <li>magnesium alloys</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>good arc stability</li> <li>lower current carrying capacity than doped electrodes</li> </ul>
<b>WT20</b> (2.0 % Thorium, red) 	DC	<ul style="list-style-type: none"> <li>un- u. hochlegierte Stähle</li> <li>Titanlegierungen</li> <li>Nickellegierungen</li> <li>Kupferlegierungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>gute Zünd- und Wiedorzündeigenschaft</li> <li>mögliche Gesundheitsgefährdung bei unsachgemäßer Handhabung</li> <li>durch GOLDplus oder WC20 ersetzen</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>non and high-alloyed steels</li> <li>titanium alloys</li> <li>nickel alloys</li> <li>copper alloys</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>good ignition and reignition performance</li> <li>possible health risks if not handled properly</li> <li>replace by GOLDplus or WC20</li> </ul>

<sup>1</sup> standardisiert nach internationalen Normen (ISO 6848 und ANSI/AWS A5.12)

<sup>1</sup> standardized according to international standards (ISO 6848 and ANSI/AWS A5.12)

# WIG-Orbitalschweißen

## TIG-orbital welding

WIG-Schweißverfahren werden zu 80 % manuell durchgeführt. In den letzten Jahren allerdings konnte eine steigende Tendenz hin zu automatisierten Verfahren beobachtet werden.

Die Orbitalschweißtechnik ist ein automatisierter Fertigungsprozess für Rohrschweißungen mit höchsten Anforderungen an Geräte, Bediener und Zusatzwerkstoffe. Einen wesentlichen Einfluss auf die Qualität der Verbindung besitzt deshalb auch die Wolframelektrode, denn ihre Eigenschaften übertragen sich in einem hohen Maße auf die Beschaffenheit der Schweißnaht.

WIG-Schweißelektroden von PLANSEE erfüllen die gestellten Qualitätsansprüche hinsichtlich der strikten Einhaltung der Toleranzbereiche bei Durchmesser, Länge, Geradheit und Spitzwinkel. Höchste Oberflächengüten der Elektrodenspitzen, erzielt durch präzises Anschleifen in Längsrichtung, ermöglichen eine ruhige fokussierte Lichtbogenführung während der gesamten Schweißung.

Gerade für den Einsatz im Anlagen-, Behälter- und Apparatebau, Kraftwerks- und Reaktorbau ist eine spezielle WIG-Orbitalschweißelektrode von PLANSEE deshalb bestens geeignet.

### Eigenschaften

- optimale Abstimmung der Elektrode an Schweißprozess und Spitzengeometrie
- konstante Schliffqualität und somit reproduzierbare Schweißergebnisse
- hohe Zündfähigkeit und Lichtbogenstabilität

### Ausführungen

- Elektrodenqualitäten WC20, GOLDplus, W, WT20
- Elektrodendurchmesser gemäß Standard WIG-Schweißelektroden
- Anschliff in Längsrichtung
- Spitzwinkel gemäß Kundenspezifikation - einseitig oder beidseitig, mit oder ohne Abkappung
- Länge nach Kundenwunsch



80 % of TIG-welding processes are carried out manually. In recent years, however, an increasing trend towards automated processes could have been observed.

The orbital welding technique is an automated manufacturing process for pipe welds with highest requirements for devices, operators and filling materials. Therefore, also the tungsten electrode has a considerable influence on the quality of the joint. To a great extent the electrode's characteristics are passed on to the quality of the weld.

TIG-welding electrodes from PLANSEE come up to the corresponding quality requirements with regard to the strict compliance within tolerance ranges for diameter, length, straightness and tip angle. Perfect surface qualities of the electrode tips achieved through the precise longitudinal grinding allow smooth, focused arc guidance during the entire welding process.

Therefore, a special TIG-orbital welding electrode from PLANSEE is perfectly suitable for the use, in particular, in plant, container and apparatus construction, power plant and reactor construction.

### Characteristics

- optimal tuning of the electrode to the welding process and tip geometry
- constant surface quality and therefore reproducible welding results
- high ignition and arc stability

### Types

- electrode qualities WC20, GOLDplus, W, WT20
- electrode diameter according to standard TIG-welding electrodes
- longitudinal grinding
- tip angle according to customer specification - one end or both ends ground, with or without a flat at the tip
- length according to customer specification or drawing



# Elektroden für das Widerstandsschweißen

## Electrodes for resistance welding

Nicht nur Schweißelektroden aus Wolfram und Wolframlegierungen, sondern auch spezielle Werkstoffe, die sich für das Widerstandsschweißen hervorragend eignen, gehören zum PLANSEE Leistungsprogramm.

- Molybdän und die Molybdänlegierung TZM
- SPARKAL (WCu Verbundwerkstoff)
- DENSIMET (hoch-wolframhaltige Legierungen mit geringen Mengen an NiFe oder NiCu)

Aus diesen Werkstoffen liefert PLANSEE Rohlinge zur Herstellung von Widerstandsschweißelektroden.

Auf Wunsch werden auch Elektroden gemäß Kundenzeichnung gefertigt.

Für nähere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren PLANSEE-Partner.

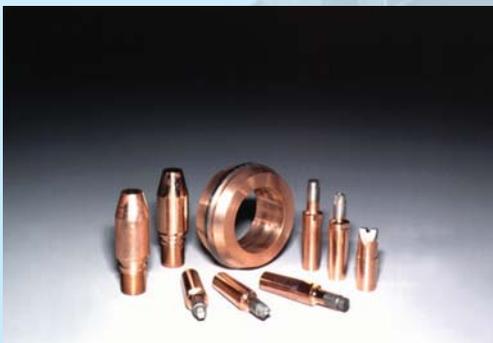
Not only welding electrodes made of tungsten and tungsten alloys, but also special materials excellently suitable for resistance welding belong to the PLANSEE product range.

- molybdenum and the molybdenum alloy TZM
- SPARKAL (WCu composite material)
- DENSIMET (alloys with a high content of tungsten and small amounts of NiFe or NiCu)

PLANSEE supplies blanks made of these materials for the manufacture of resistance welding electrodes.

On request, electrodes are also manufactured according to customer drawing.

For more information please contact your PLANSEE partner.



WCu-Elektroden  
WCu-electrodes



SPARKAL X Standardprodukte  
SPARKAL X standard products

**Parent Company**

PLANSEE Aktiengesellschaft  
6600 Reutte/Tirol, Austria  
Tel.: +43 (5672) 600-0  
Fax: +43 (5672) 600-500  
www.plansee.com

**Brasil**

PLANSEE Brasil Ltda.  
Rua Álvaro Anes, 46 - cj. 23  
Pinheiros  
CEP 05421-010 São Paulo - SP  
BRASIL  
Tel: +55 (11) 3819-4051  
Fax: +55 (11) 3819-4291  
E-Mail: plansee@uol.com.br

**China**

PLANSEE  
Division High Performance Materials  
CERATIZIT China Ltd.  
Room 1201-1204, Hollywood Centre  
233 Hollywood Rd., Sheung Wan  
Hong Kong  
Tel.: +852 2542-1838  
Fax: +852 2854-3777  
E-Mail: hpm@plansee-hk.com

PLANSEE Beijing Office  
Room C513A, Kempinski Hotel  
Beijing Lufthansa Center  
No. 50 Liangmaqiao Road  
Chaoyang District  
Beijing 100016  
Tel.: +86 (10) 6465-1051  
Fax: +86 (10) 6465-1053  
E-Mail: bplansee@public.bta.net.cn

PLANSEE Guangzhou Office  
Room A407  
Qi Lin Building  
13-35 Pan Fu Road  
510180 Guangzhou  
Tel.: +86 (20) 8136 9717  
Fax: +86 (20) 8136 9737

PLANSEE Shanghai Office  
Pacheer Commercial Center  
8<sup>th</sup>/F, Room 808 B  
555 Nanjing Road (W)  
Jingan District  
200041 Shanghai  
Tel.: +86 (21) 6215-1245  
Fax: +86 (21) 6253-2004  
E-Mail: plansee@online.sh.cn

**France**

Société PLANSEE S.A.R.L.  
20, Rue Lavoisier  
95300 Pontoise  
Tel.: +33 (1) 3030-5238  
Fax: +33 (1) 3424-1265  
E-Mail: plansee.france@plansee.com

**CIME BOCUZE**

Saint Pierre-en-Faucigny, B.P.301  
74807, La Roche-sur-Foron Cedex  
Tel.: +33 (4) 5025-3720  
Fax: +33 (4) 5025-7642  
E-Mail: cime-bocuze@cime-bocuze.com  
www.cime-bocuze.com

**Germany**

PLANSEE GmbH Sales Office  
Schützenstraße 29  
72574 Bad Urach  
Tel.: +49 (7125) 1501-195  
Fax: +49 (7125) 1501-191  
E-Mail: plansee.urach@plansee.com

**PLANSEE GmbH**

Siebenbürgerstrasse 23  
86983 Lechbruck  
Tel.: +49 (8862) 773-0  
Fax: +49 (8862) 773-198  
E-Mail: plansee.lechbruck@plansee.com

**Great Britain**

PLANSEE Metals Ltd.  
Percheron, 3 Lidstone Court,  
Uxbridge Road, George Green  
Slough, SL3 6AG  
Tel.: +44 (1753) 576-959  
Fax: +44 (1753) 577-591  
E-Mail: plansee.metals@plansee.com

Elmer Wallace PLANSEE  
30 Nasmyth Road South,  
Colquhoun Park, Hillington Park,  
Glasgow, G52 4RE  
Tel.: +44 (0) 141 810 5530  
Fax: +44 (0) 141 810 5539  
www.elmerwallace.co.uk

**India**

PLANSEE AG  
Liaison Office India  
207, 208 Shapuri Tower  
C-58, Community Centre, Janakpuri  
New Delhi 110 058  
Tel.: +91 (11) 561-6724  
Fax: +91 (11) 561-6953  
E-Mail: planseed@nda.vsnl.net.in

PLANSEE AG  
Liaison Office India  
503 & 509 'A' Wing  
Mittal Tower, 47/1, M.G. Road  
Bangalore 560 001  
Tel.: +91 (80) 558-8486  
Fax: +91 (80) 559-9784  
E-Mail: charles@bgl.vsnl.net.in

**Japan**

Nippon PLANSEE K.K.  
Asahi Bldg. 6th floor  
3-2-4 Nakanoshima, Kita-Ku,  
Osaka  
Tel.: +81 (6) 6209-7240  
Fax: +81 (6) 6209-7241  
E-Mail: osaka@plansee.co.jp  
www.plansee.co.jp

Nippon PLANSEE K.K.  
TBR 1005, 5-7 Kojimachi,  
Chiyoda-ku  
Tokyo 102-0088  
Tel.: +81 (3) 3262-9721  
Fax: +81 (3) 3262-9799  
E-Mail: tokyo@plansee.co.jp  
www.plansee.co.jp

**Netherlands**

PLANSEE Nederland  
Markerkant 1201.38  
1314 AJ Almere  
Tel.: +31 (36) 534-5691  
Fax: +31 (36) 534-2712  
E-Mail: verkoop@plansee.nl

**Northern Europe**

(Sweden, Finland, Norway,  
Estonia, Latvia, Lithuania)  
PLANSEE Nordic AB  
Kanalvägen 3A  
19461 Upplands Väsby  
Tel.: +46 (8) 594 200-00  
Fax: +46 (8) 594 200-04  
E-Mail: info@plansee.se

**Taiwan**

PLANSEE Taiwan  
Taipei World Trade Center  
Hsin-Yi Road, Sec. 5,  
No. 5, Room 7B08  
Taipei 110  
Tel.: +886 (2) 8780-8979  
Fax: +886 (2) 8780-8679  
E-Mail: plansee@ms65.hinet.net

**USA**

SCHWARZKOPF TECHNOLOGIES  
Corporation  
115 Constitution Boulevard  
Franklin, MA 02038  
Tel.: +1 (508) 553-3800  
Fax: +1 (508) 553-3823  
E-Mail: stc.sales@stc-ma.com  
www.stcmetals.com

Technische Änderungen, Produktverbesserungen vorbehalten.  
We reserve the right to make technical changes for improvement of the product.