



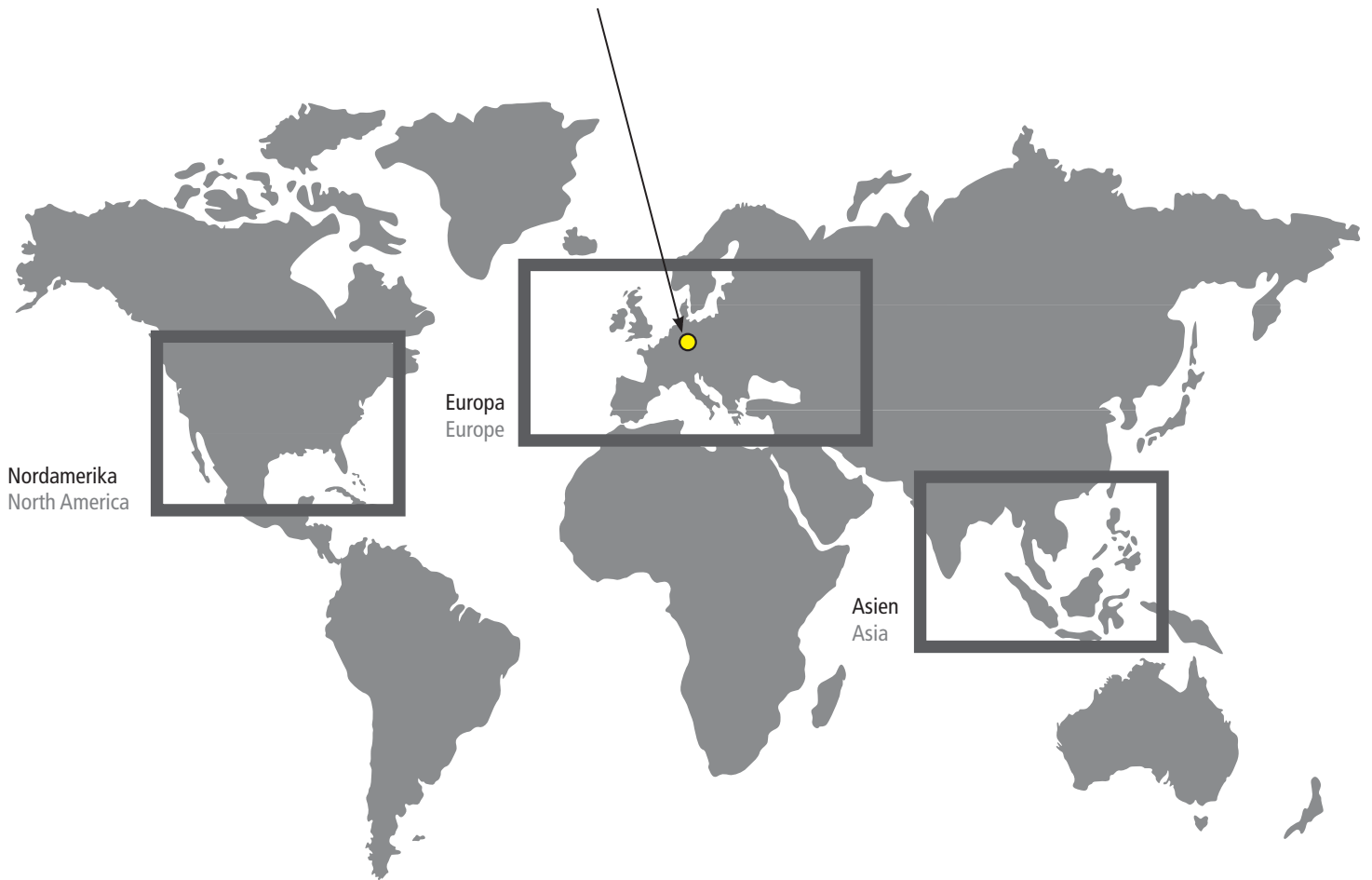
Bänder aus Kupfer und Kupferlegierungen
Strips of Copper and Copper Alloys

**KEMPER**

IHR KONTAKT YOUR CONTACT



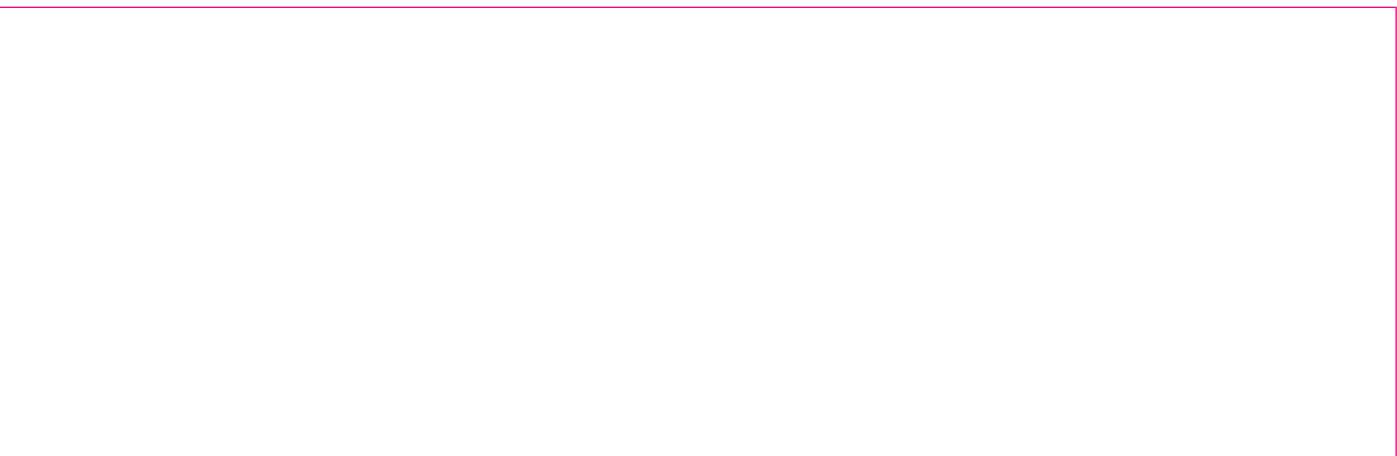
Hauptsitz Olpe, Deutschland
Headquarter Olpe, Germany



Nordamerika
North America

Europa
Europe

Asien
Asia



INHALT

CONTENTS

THEMEN

KEMPER weltweit
Das Unternehmen: Geschichte, Leitlinien und Vision
Qualität, die Zufriedenheit erzeugt
Umweltbewusstsein

KEMPER NE-Metallhalbzeuge

Maßarbeit am laufenden Band
Hochleistungslegierungen
Fertigungsprozess
Oberflächenveredelung
Profilieren
Lieferformen
Biegedaten
Spannungsrelaxation

Technische Ansprechpartner
Technische Datenblätter

TOPICS

KEMPER Worldwide	4
Company History, Mission and Vision	6
Quality, that Generates Satisfaction	10
Environmental Awareness	13

KEMPER Rolled Products

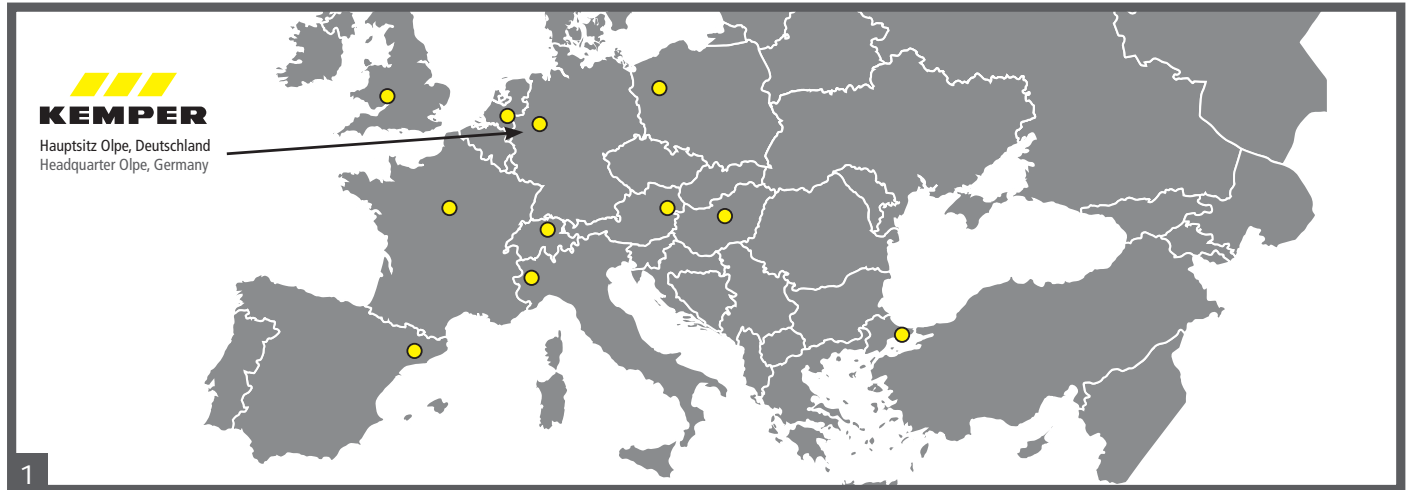
Time after Time Consistent Quality	14
High-Performance Alloys	16
Production Process	18
Surface Coating	21
Profiled Strips	22
Forms of Supply	24
Bending Data	26
Stress Relaxation	27

Technical Contact Persons	28
Technical Datasheets	29

KEMPER WELTWEIT

KEMPER WORLDWIDE

Europa | Europe



AT

H. Bergmann NFG. GesmbH
Mag. Harald Gridl
Wiedner Hauptstraße 46
1040 Wien
Tel. +43 1 581 09 74 19
Fax +43 1 581 09 74 18
Mobile +43 66 42 02 09 67
info@hbergmann.at

FR

Reynolds European SA
Mr. Fabrice James
Immeuble Lumière
17, rue des Deux Gares
92565 Rueil-Malmaison Cedex
Tel. +33 1 47 14 55 48
Mobile +33 6 07 51 27 37
fabrice.james@reynolds-european.fr
www.reynolds-european.fr

PL

EKON SP. Z O. O.
Mrs. Elzbieta Kondrat
Biuro Handlowo-Serwisowe
ul. Zerkowska 15
64-418 Poznan
Tel. +48 61 8 306 996
Fax +48 61 8 305 190
ela@data.pl

TR

YOLTAS YOL SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
Mr. Ali Kizilay
Ali Fuat Basgil Sk. 7/1
34726 Feneryolu-Istanbul
Tel. +90 216 345 35 22
Fax +90 216 349 06 10
Mobile +90 532 273 46 67
yoltas@yoltas.com.tr
akizilay@bilgeco.com.tr

CH

Durofer AG
Mr. Marcel Brülisauer
Moosstrasse 20
9014 St. Gallen
Tel. +41 71 272 23 56
Fax +41 71 272 23 59
Mobile +41 79 205 88 54
marcel.brulisauer@durofer.ch
www.durofer.ch

GB

Gebr. Kemper UK & Ireland Ltd.
Mr. Chris Rhodes
2 Ripple court
Brockridge Business Park
Twynning / Tewkesbury
Gloucestershire, GL20 6FG
Tel. +44 1684 85 49 30
Fax +44 1684 85 49 31
crhodes@kemper-uk.com
www.kemper-uk.com

HU

H. Bergmann Nfg. GmbH
Mr. Miklos Cserkaszkzy
Berkes ut 49.
2600 Vac
Mobile +36 30 955 41 55
miklos.c@hbergmann.hu

ES

MATSER
Mr. Jordi Rojas
C/ Pintor viver 30
08225 Terrassa (Barcelona)
Tel. +34 609 48 72 80
jordi.rojas@matrojas.com
www.matser.es

BE/NE/LU

Koot Metals B.V.
Mr. Menno de Bruijn
Rondgang 17
5311 PB Gameren
Mobile +31 6 51 68 52 86
menno@kootmetals.nl
www.kootmetals.nl

IT

Eversider S.r.l.
Dott. Max Aragno
Via Lamarmora, 58
10128 Torino (TO)
Tel. +39 11 31 901 01
Fax +39 11 31 924 50
Mobile +39 348 361 01 21
ever@eversider.it

Asien | Asia



CN

Kemper Trading (Shanghai) Co. Ltd.
Mr. Zhai Pin | Ms. Sandy Zha
5th floor, China Merchants Tower 161
LuJiaZui (E) Road, Pudong
Shanghai 200120
Mr. Zhai Pin
Tel. +86 21 58 78 53 53 118
zhaipin@kemper.sh.cn
Ms. Sandy Zha
Tel. +86 21 58 76 77 38
sandyzha@kemper.sh.cn
Fax +86 21 58 76 78 00

Hoi Tung (Shanghai) Company Ltd.
Mr. Y. K. Lin
5th floor, China Merchants Tower 161
LuJiaZui (E) Road, Pudong
Shanghai 200120
Tel. +86 21 58 78 53 53 103
Fax +86 21 58 76 78 00
linyik@cmhk.com

Hoi Tung (Shanghai) Company Ltd.
Mr. Gary Luo
Guangzhou Office
Huaqiang Road, Fu Li Ying Li Building,
The North Tower, Room 2002
Tianhe District
Guangzhou
Tel. +86 20 38 01 24 34
Fax +86 20 38 01 24 70
luochang@cmhk.com

KR

Hwakwang Trading Co., Ltd.
Mr. O. H. Yoon
7thF, Cheongdam Venture Plaza, #41
Cheongdam-Dong, Gangnam-Gu
Seoul
Tel. +82 2 542 69 11
Fax +82 2 544 77 98
ohyoon@hwakwang.co.kr

SG

Asien-Pazifik | Asia Pacific

Kemper Asia Pacific Trading LLP
Mr. Raymond Yang
Block 526, #02-120
Bukit Batok Street 51
Singapore 650526
Tel. +65 65 03 90 39
Fax +65 96 31 17 48
rayyang@kemper.per.sg

IN

Kemper India
Mr. Jagadeesh T.
213/B, 6th Cross,
1st Main, Manjunath Nagar,
Bangalore 560010
Mobile +91 99 45 03 04 81
jagadeesh@kemper-metals.in

Kemper Technical Marketing
Asia-Pacific & India
Mr. Bala Rajangam
1st Floor, PNR Sriganapathy Apartment
No. Lz 4/478A, Kannadasan Street
Nanmangalam
Chennai 600117
Mobile +91 87 54 48 51 94
bala.rajangam@kemper-metals.in

TW

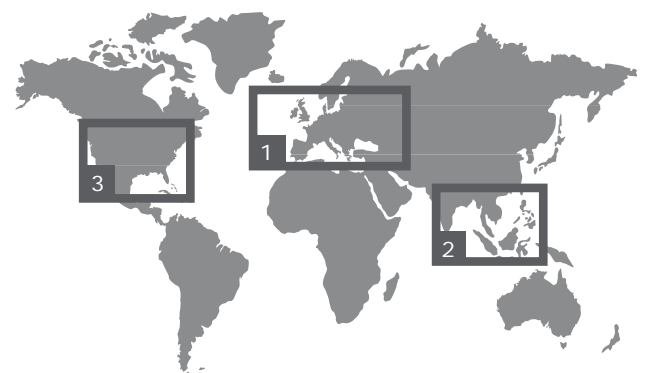
Top Link Tech. Co., Ltd.
Mr. William Tuan
4F, No. 671, Bannan Rd.
Zhonghe City
Taipei County 235
Taiwan (R.O.C.)
Tel. +886 2 32 34 86 50
Fax +886 2 32 34 86 69
william@toplink-tech.com.tw


Nordamerika | North America





US

Kemper AIP Metals, LLC
Mr. Mark Boyce
518 County Road 513 Suite B
Califon
NJ 07830
USA
Tel. +1 732 800 12 47
Fax +1 866 228 62 47
info@KemperAipMetals.com
www.KemperAipMetals.com



 Vertriebsbüro für KEMPER Produkte
KEMPER Sales Point

 Lager / Schneidcenter-Partner
Warehouse / Slittingcenter Partner

 Lager / Schneidcenter-Partner und Vertriebsbüro für KEMPER Produkte
Warehouse / Slittingcenter Partner and KEMPER Sales Point

Das Unternehmen: Geschichte, Leitlinien und Vision

1864 – Der Stadtverordnete Johann-Anton Kemper, Wirt des Hotels „Zur Post“, kündigte an, dass er mit seinem jüngeren Bruder Eberhard Eduard eine Scharnierfabrik „Gebr. Kemper“ eröffnen und damit neue Arbeitsplätze schaffen werde. Damit fiel der Startschuss für eine große Erfolgsgeschichte. Heute produziert und vertreibt das marktführende Unternehmen Gebr. Kemper GmbH + Co. KG NE-Metallhalbzeuge in Form von kaltgewalzten Bändern, Armaturen aus Rotguss und Edelstahl für die Trinkwasser-Installation und Gussprodukte.

Die zentrale Botschaft des KEMPER-Mottos „Güte ist bei uns die Norm“ lautet, Werte über das Normalmaß hinaus zu setzen, zu leben und weiter zu entwickeln. Die Umsetzung erfolgt stets im Verantwortungsbewusstsein für Geschichte, Tradition und Zukunft des Familienunternehmens. Hierdurch ist der Name KEMPER in der Welt der NE-Metallhalbzeuge zu einem Versprechen für Qualität, Innovation, Flexibilität, Verantwortung und Sicherheit geworden.

Die Anfänge der Halbzeugproduktion bei KEMPER gehen zurück in das Jahr 1899 mit einer Fertigung industrieller Halbzeuge in Form von Blechen, Stangen, Rohren, Drähten und Bändern aus NE-Legierungen (hauptsächlich Zinnbronzen).

In der Erzeugung, Fertigung und Endbearbeitung dieser Werkstoffe hat sich in mehr als einem Jahrhundert umfassendes Know-how und Wissen angesammelt. Im Sinne eines modernen Engineering wird dieses Know-how konsequent weiterentwickelt und in der Fertigung umgesetzt. Der eigene Anspruch lautet hierbei, den höchsten Anforderungen in der Elektronik und Elektrotechnik weltweit gerecht zu werden.

Company History, Mission and Vision

1864 – Town Counsellor Johann-Anton Kemper, owner of the hotel “Zur Post” announces his commitment to bring new jobs to Olpe by building a hinge factory. Along with his younger brother Eberhard Eduard, “Gebr. Kemper” was founded and would begin the company’s story of great success. Today, Gebr. Kemper GmbH + Co. KG is a market leader in manufacturing and distributing rolled products (strips made of copper and copper alloys), gunmetal and stainless steel fittings for drinking water installations and cast products.

The KEMPER family history and tradition is well represented in our statement “Quality is our standard”. This maxim stands for our aim to create values over and beyond standard levels and to continuously develop them. We implement this with a strong sense of responsibility towards the history, tradition and future of this family-owned business. Our dedication to becoming a hallmark of quality, innovation, flexibility, responsibility and safety in the world of rolled products is our fundamental goal.

KEMPER manufacturing of semi-finished products was established in 1899 with the production of industrial goods such as sheets, bars, pipes, wires and strips of non-ferrous alloys mainly copper-tin alloys.

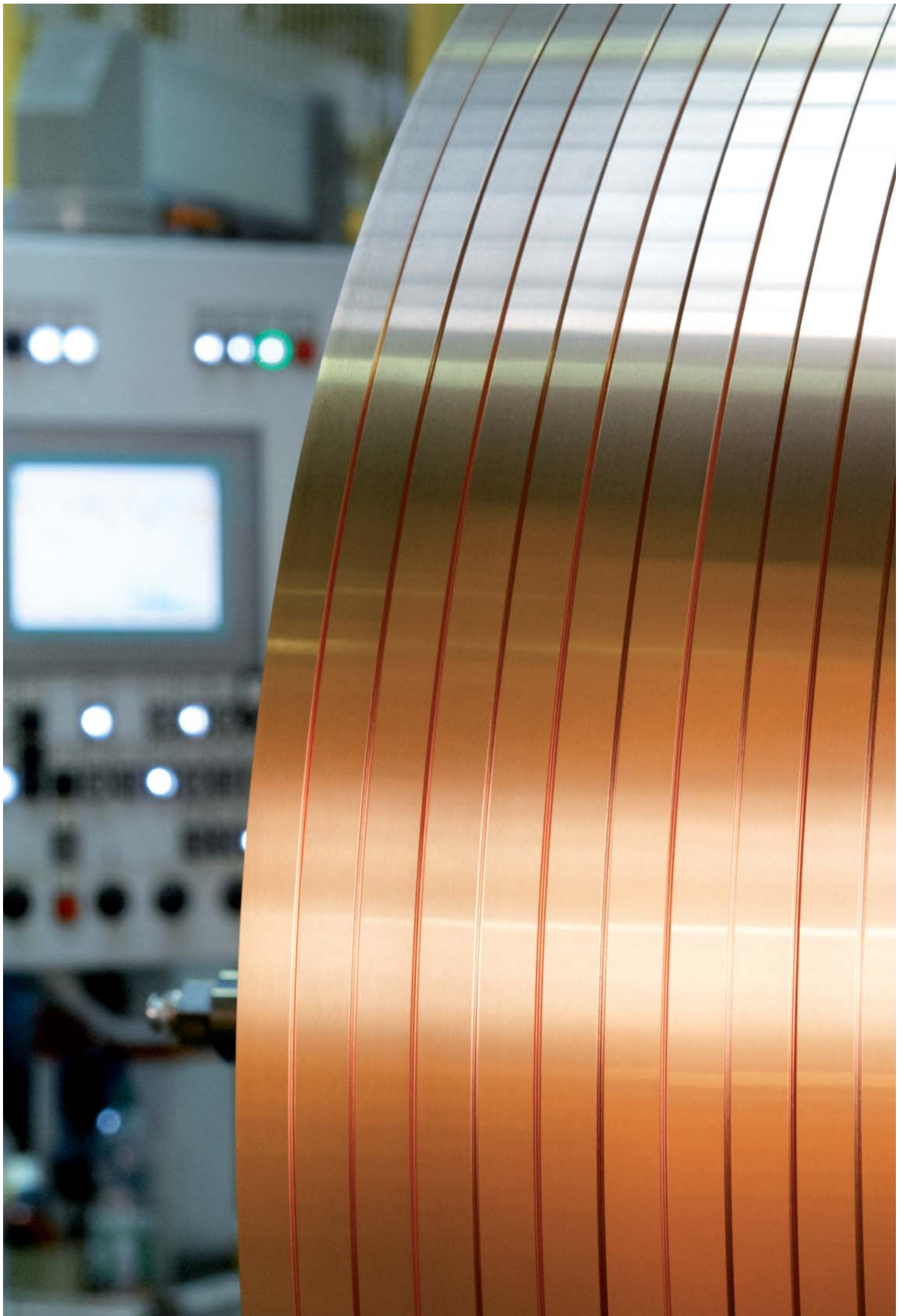
We continue to apply our expert knowledge and skill gained over more than hundred years to the development of our alloys. In the sense of modern engineering, this know-how is consistently developed further and applied to our production processes. Here our main objective is to meet the most challenging global requirements in electronic and electrical engineering.



Emil, Hubert und Adolf Kemper um 1890
Emil, Hubert and Adolf Kemper around 1890



Geschäftsführung heute: Dr.-Ing. Wieland Pavel | Dipl.-Ing. Rupprecht Kemper | Betriebswirt Winfried Fischer
Today's management: Dr.-Ing. Wieland Pavel | Dipl.-Ing. Rupprecht Kemper | Winfried Fischer, MBA



>> Fortsetzung

>> Continued

Stetige Top-Performance in Qualität, Liefertreue und Service haben KEMPER Halbzeuge aus Kupfer- und Kupferlegerlegierungen zu einem Produkt werden lassen, das global in den Zulieferindustrien der Elektrotechnik und Elektronik, der Automobil- und Kommunikationsindustrie sowie der Computer- und Geräteelektronik vielseitige Verwendung findet.

Durch konsequente Investitionen in Anlagen- und Prozesstechnik, Qualitätstechnik, Oberflächentechnik und Fabrikorganisation ist KEMPER heute Premiumpartner auch der international aufgestellten und vernetzten Hersteller von Produkten der Consumer- und Automotive-Elektronik. Zukunfts- und zielgerichtete Akquisitionen zur Erhöhung der Produktionskapazität und Wertschöpfung im Sinne sich weiter entwickelnder Anforderungen an Qualität, Oberfläche und Eigenschaften der Halbzeuge bereiten das Unternehmen auf die Herausforderungen der Zukunft vor.

Weltweit verfügbare Logistik, Vertriebsniederlassungen in den USA, Europa und Asien sowie Kooperationen in Vertrieb und Produktion in den wachsenden Märkten machen KEMPER zu einem Partner „vor Ort“.

Tradition, Innovation und Investition, Verantwortung für Mensch und Kapital sowie Wissen und Marktnähe, sind die Säulen des Versprechens der Marke KEMPER – jetzt und in Zukunft.

Our consistent top performance in quality, reliability and service has made KEMPER's copperbased rolled products a desired choice in many markets and various applications including electronic, electrical engineering, automotive, communication as well as computer and appliance electronics.

Our consistent investment into modern and efficient processing plants have allowed KEMPER to serve as a premium partner for internationally established manufacturers of consumer and automotive electronics. Future and target oriented acquisitions will be strategically organized to enhance production capacities, produce complex properties and prepare the company for the challenges of the future.

Globally, KEMPER offers sales offices and logistic services in the US, Europe and Asia and continues to establish local partners worldwide for growing markets within sales and production. Thus, KEMPER is your "local" partner.

Our tradition, innovation and investment, responsibility to people and capital as well as know-how and closeness to the markets create the foundations of the KEMPER promise – now and in the future.



NE-Metallhalbzeuge
Rolled Products



Gebäudetechnik
Building Technology



Gusstechnik
Cast Products

Qualität, die Zufriedenheit erzeugt

KEMPER NE-Metallhalbzeuge, Gusstechnik und Gebäudetechnik überzeugen weltweit durch konstante Markenqualität. Modernste Fertigungstechnik und optimiertes Prozessmanagement garantieren beste Produkteigenschaften.

Das gilt für unsere Produktklassiker ebenso wie für jede unserer innovativen Neuentwicklungen. Alle Erzeugnisse unterliegen den hohen KEMPER Anforderungen. Haus-eigene Kontrollinstanzen sowie unabhängige Beurteilungen durch anerkannte Prüf- und Zertifizierungsgesellschaften sorgen für die zuverlässige Dokumentation aller Prüfergebnisse.

Qualität als Selbstverständnis

Das verantwortungsbewusste Handeln der KEMPER Mitarbeiter sowie die kontinuierliche Überwachung und Aktualisierung der Qualitätsparameter tragen dazu bei, den wertvollen Ruf von KEMPER weiterhin nachhaltig zu sichern.

Quality, that Generates Satisfaction

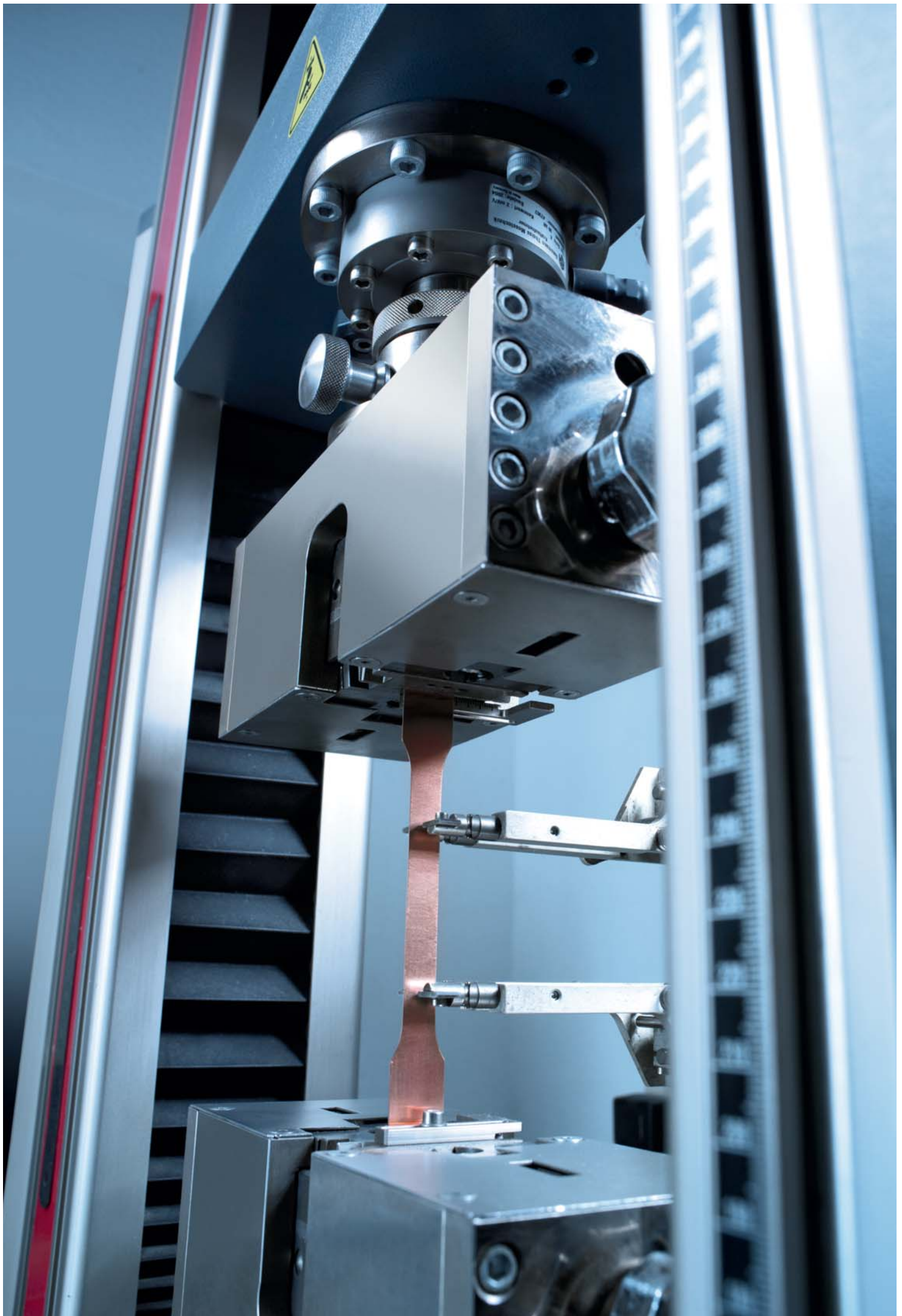
KEMPER rolled products, cast products and building technology provide global customers the consistent high quality associated with our brand. The latest manufacturing, engineering and optimised process management guarantee the best product characteristics.

We apply the same quality controls to all our manufactured articles and adhere to the same stringent KEMPER standards. Our team of inspectors along with independent assessments from accredited testing and certification companies ensure reliable documentation of all test findings.

Quality you can depend on

The sense of responsibility to the KEMPER brand is reflected in our employees and our dedication to monitoring and updating the quality requirements contributing to ensure KEMPER's valuable reputation.







Umweltbewusstsein



Das Unternehmen KEMPER hat sich in besonderer Weise dem Umweltschutz verpflichtet. Die Geschäftsführung hat hierzu ein firmeneigenes Umwelt-Management-system installiert, welches regelmäßig von anerkannten und unabhängigen Organisationen zertifiziert wird.

Ebenso wie Qualität und Arbeitssicherheit hat der Umweltschutz höchste Priorität. Mit gezielten Maßnahmen wird auf allen Ebenen des Unternehmens kontinuierlich an der Entlastung unserer Umwelt gearbeitet. Das schließt auch die Einführung neuer Fertigungsverfahren oder -abläufe ein. Bereits in deren Entwicklungsphase werden mögliche belastende Auswirkungen geprüft und bewertet. So wird sichergestellt, dass sie bereits im frühestmöglichen Stadium – auch unter Einsatz der besten verfügbaren Technik – auf ein Minimum reduziert werden.

In enger Zusammenarbeit mit den zuständigen Behörden werden vorausschauende Sicherheitsverfahren umgesetzt, die selbst unfallbedingt vorstellbare Emissionen minimieren helfen. Durch kontinuierliche Aus- und Weiterbildung werden das Umweltwissen und das Umweltbewusstsein der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen gefördert. Auf Vertragspartner wirkt KEMPER ein, gleiche oder vergleichbar hohe Umweltstandards anzusetzen.

Nachhaltigkeit prägt auch das Denken und Handeln im Unternehmen: KEMPER unterstützt die Initiativen Blue Responsibility und Metalle pro Klima seit der ersten Stunde.

Environmental Awareness

KEMPER has committed to the preservation of environment by strictly adhering to the regulations of today. The company's operational and occupational systems are regularly evaluated, tested and certified by independent organizations as part of the continuous effort to lessen the environmental burdens.

Our board of directors has implemented an environmental-management-system, proving that – just as quality and safety at work – conservation is of highest priority. We examine all of our processes to expose the potential of damaging effects at the development stages and make corrections to ensure minimum impact to our ecosystem and our employees by using the most modern available technologies.

In cooperation with the worldwide and local governing systems, KEMPER has implemented forward-looking safety procedures that even help to minimize emissions which would be possible in case of an accident. We continue to raise awareness in the workforce by regular educational seminars and training measures. KEMPER also encourages its contractual partners to implement similar or comparable sophisticated standards.

This commitment to sustainability in thought and action is represented with KEMPER's continued involvement in supporting the initiatives of "Blue Responsibility" and "Metalle pro Klima" (eng. Metals pro Climate) from their first hours of foundation.



KEMPER NE-Metallhalbzeuge – Maßarbeit am laufenden Band

KEMPER liefert Bänder aus Sonderwerkstoffen auf Kupferbasis mit hochwertiger Oberfläche und homogener Gefügestruktur. Walzgerüste mit neuester Mess- und Regeltechnik erlauben die Herstellung von Bändern mit engsten Toleranzen.

Der hohe Qualitätsstandard der KEMPER Halbzeuge wird durch modernste Fertigungstechnik, durchgängige Prozessüberwachung und ein zertifiziertes Qualitätsmanagement erzielt.

Allerhöchste Ansprüche an Gieß- und Walztechnik

In der hochmodernen Gießerei werden jährlich etwa 20.000 Tonnen Kupferlegierungen für die Halbzeugherstellung gegossen, um daraus Bänder in **Dicken von 0,1 mm bis 3 mm und Breiten von 3 mm bis 350 mm** herzustellen.

KEMPER Präzisionsbänder erfüllen alle Kundenwünsche hinsichtlich Verzinnung, Wärmebehandlung, Profilformen sowie individuell zugeschnittene Liefer- und Sonderverpackungsformen.

KEMPER Rolled Products – Time after Time Consistent Quality

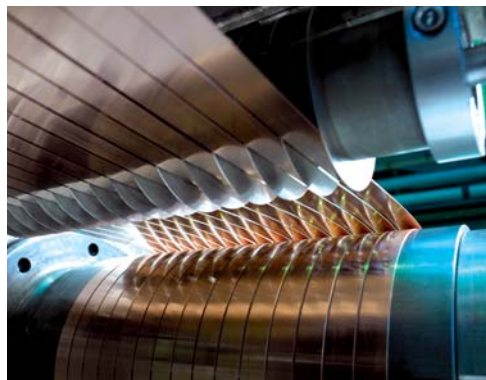
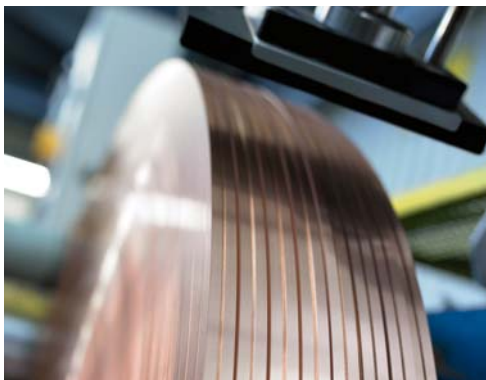
KEMPER supplies strips made of copper-based special materials with high-quality finishes and homogeneous material structures. Its rolling mills are designed with the latest measurement and control techniques to facilitate manufacturing to the tightest tolerances.

The high quality standard of the KEMPER semi-finished products is attained by the most modern manufacturing technology, continuous process monitoring and certified quality management.

The very highest demands in casting and rolling engineering

In the ultra-modern foundry, about 20,000 tons of copper alloys are being cast annually for the manufacturing of semi-finished goods producing strips with a range of **thicknesses from 0.1 mm to 3 mm and widths of 3 mm to 350 mm**.

KEMPER precision strips meet all customers' requirements for tinning, heat treatment, profiles and are custom packaged to meet specific delivery criteria.





Hochleistungslegierungen

Besondere Anforderungen verlangen nach besonderen Werkstoffen! Die perfekte Abstimmung einzelner Legierungselemente ergibt technische Eigenschaften, die eine besonders hohe Leistungsfähigkeit bei anspruchsvollen Bauteilen ermöglicht.

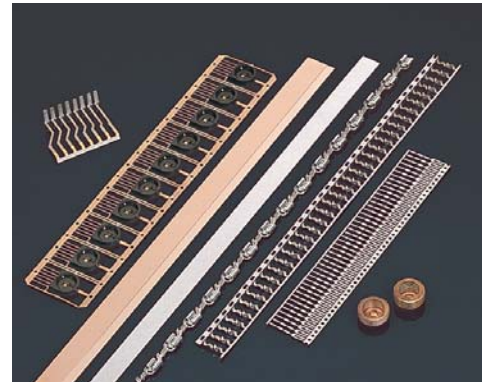
Neben den marktüblichen Legierungen produziert KEMPER ein umfangreiches Programm von Hochleistungslegierungen. Diese Legierungen sind für die Miniaturisierung im Steckverbinder- und Elektronikbereich besonders geeignet.

Durch die weltweite Verfügbarkeit der Legierungen ist ein hohes Maß an Versorgungssicherheit gegeben.

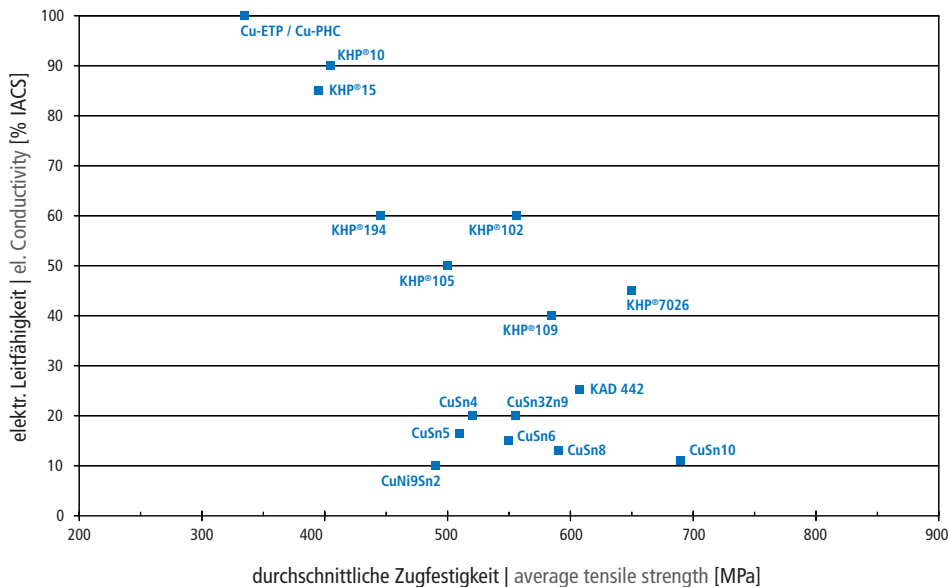
High-Performance Alloys

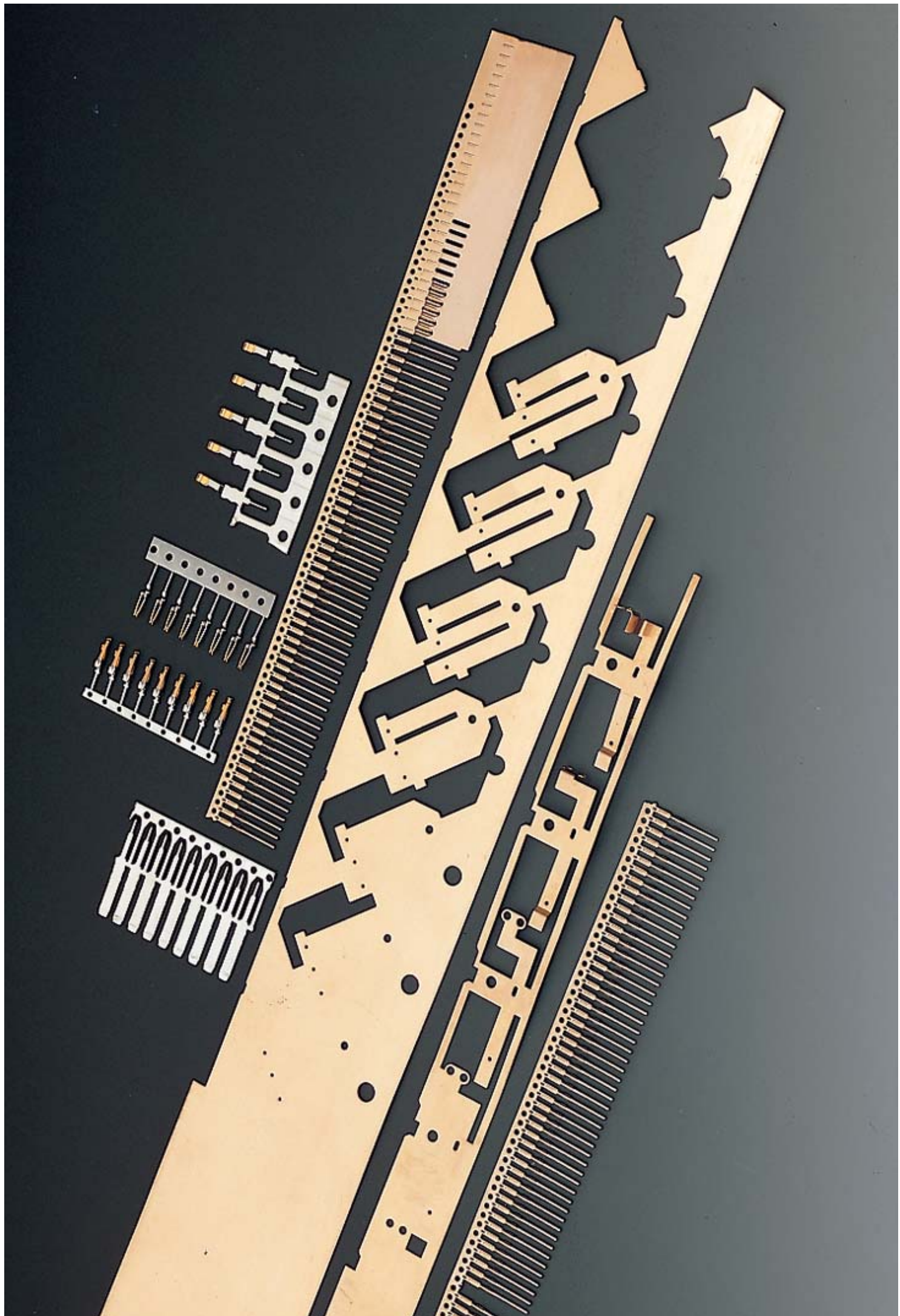
Special requirements call for special materials! The perfect adjustment of individual alloying elements leads to technical properties that ensure particularly high performance levels for challenging components.

Besides the more commonly found materials in the market, KEMPER also manufactures an extensive program of high-performance alloys. These alloys are particularly suitable for the miniaturization of connectors, electric and electronic components and with global availability we can ensure a high level of security for our customer.

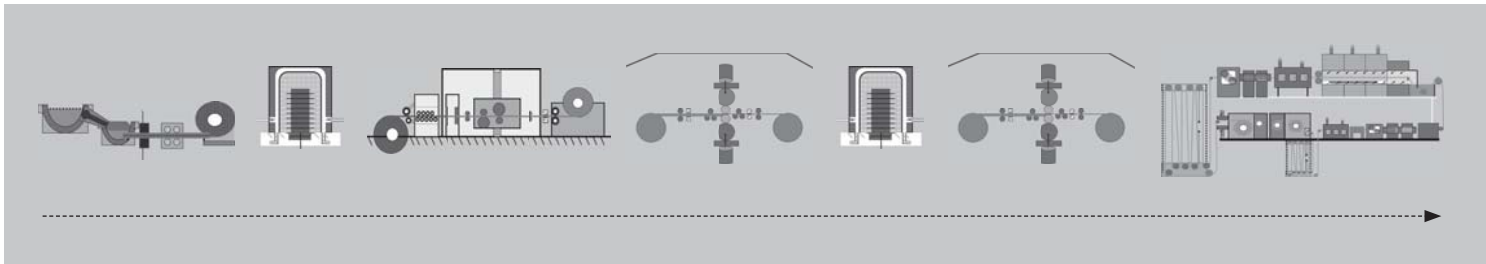


Werkstoffe für die Elektro- und Elektronikindustrie Materials for the Electrical and Electronics Industries





FERTIGUNGSPROZESS PRODUCTION PROCESS



Gießen

In der hochmodernen Gießerei fertigt KEMPER jährlich Vormaterial für 20.000 Tonnen Halbzeug. Geliefert werden Bronze, Mehrstoffbronze, Kupfer, Kupfer-Eisen, Neusilber, Kupfer-Nickel-Silizium und andere Sonderwerkstoffe. Diese Materialien gehen in die ganze Welt.

Casting

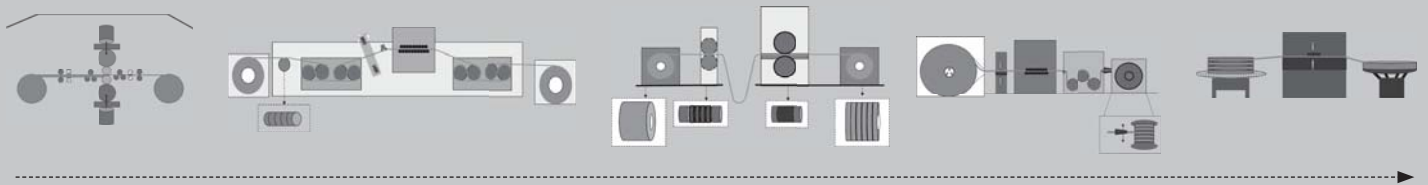
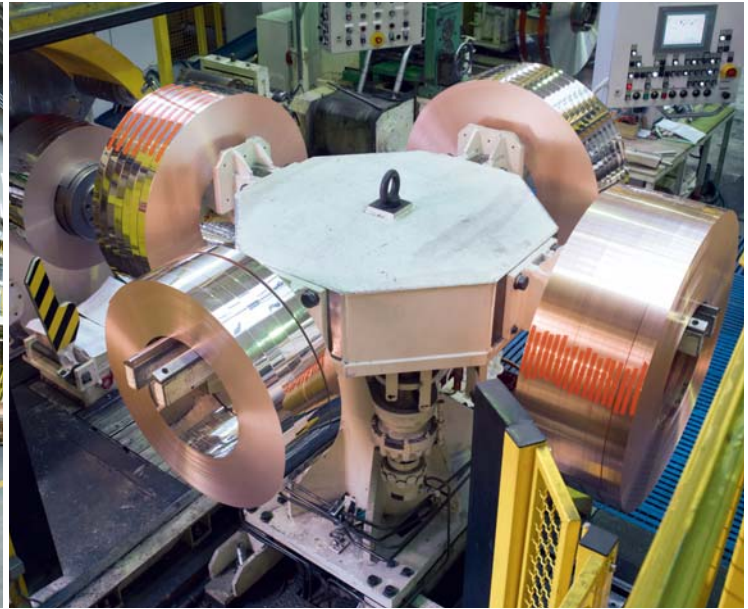
In our state-of-the-art foundry, KEMPER manufactures pre-materials for 20,000 tons of semi-finished products per year. These alloys can be manufactured in a wide range of content including bronze, bronze with zinc-content, copper, copper-iron, nickel-silver, copper-nickel-silicon and other special alloys and can be supplied worldwide.

Walzen

Die Walzen sind mit der neuesten Mess- und Regeltechnik ausgestattet. Sie erlauben die Herstellung von Bändern mit engstmöglichen Toleranzen.

Rolling

The rolling mills are equipped with the latest measuring and control systems, allowing for strip production with the tightest possible tolerances.



Glühen

Mit ausgefeilten Glühverfahren erreicht KEMPER eine homogene Gefügestruktur. Sie ist Grundlage für die gleichbleibenden Eigenschaften der Bänder. Die Produktion verfügt über Haubenöfen und kontinuierliche Bandglühanlagen, die je nach Anforderung an das Endprodukt eingesetzt werden.

Veredlung

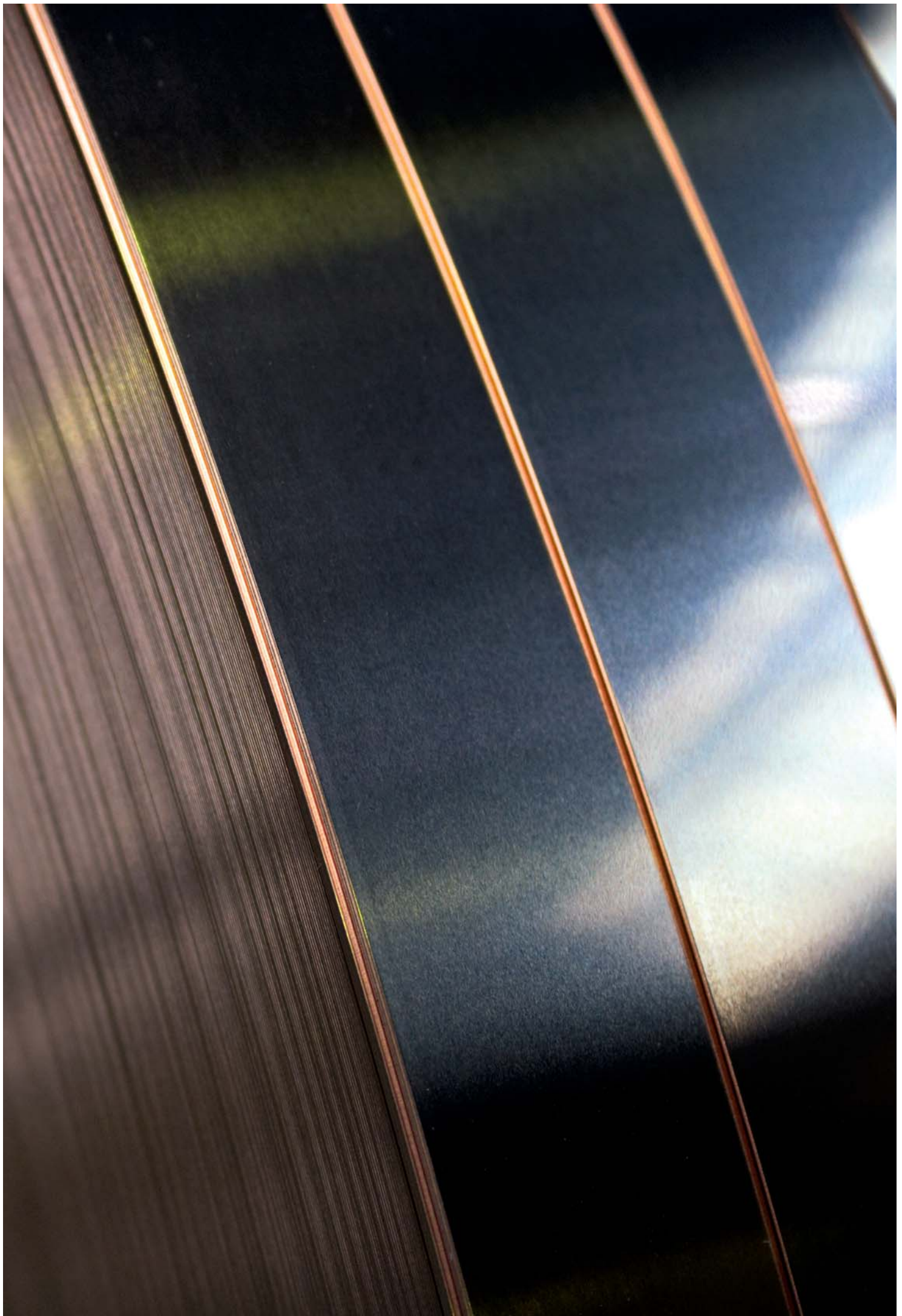
Die außergewöhnliche Vielfalt des Bearbeitungs- und Veredlungsspektrums wird Sie überzeugen. In der Endfertigung bietet KEMPER alle Möglichkeiten der Verzinnungs-, Glüh- und Profiliertechnik sowie besondere Lieferformen, z. B. Spulen und POLYCOIL®.

Annealing

Elaborate annealing processes help KEMPER to achieve a homogeneous microstructure that provides a basis for consistent strip properties. The production facilities include bell annealing and continuous annealing furnaces, used depending on the final material's specifications.

Finishing

Let an outstanding range of processing and coating capacities convince you. Where the finishing is concerned, KEMPER covers every possible tinning, annealing and profiling option, as well as special forms of delivery such as drums and POLYCOIL®.



Oberflächenveredlung

Surface Coating

Die Anforderungen an gewalzte Bänder in der industriellen Verarbeitung steigen ständig. Vielfältige Möglichkeiten der Oberflächenveredlung sind auf Grund dessen unabdingbar. KEMPER ist daher auch in diesem Segment sehr leistungsfähig aufgestellt.

The requirements for rolled strips are continuously expanding in industrial processing which is also the reason why varied surface coating options are essential. KEMPER has strategically positioned ourselves in this segment to meet the latest customer requirement.

Feuerverzinnung | Hot-dip tinning

➤ Feuerverzinnung bleifrei (im Sinne von RoHS) Lead-free hot-dip tinning (according to RoHS)	
➤ Bandabmessungen Strip Dimensions	
0,15 - 1,20 mm	Dicke Thickness
3 - 340 mm	Breite Width
➤ Schichtdicken Plating thickness range	
0,8 - 2 µm / 1 - 3 µm	reduzierte Steck- und Ziehkräfte Reduction of plug and pull forces
2 - 4 µm / 3 - 6 µm	guter Korrosionsschutz Optimum corrosion-resistance
4 - 8 µm / 5 - 10 µm	gute Lötbarkeit Good soldering properties
➤ ausgelagerte Verzinnung (IMP) Thermic tin (IMP)	
➤ KEMPER Spezialverzinnung (nachgewalzt) KEMPER special tinning (re-rolled)	

Wir liefern bleifreie Feuerverzinnung in höchster Qualität unter exakter Einhaltung der Schichtdickentoleranzen.

We supply high-quality lead-free hot-dip tinning which exactly meets the plating thickness range.

- hervorragende Haftung der Zinnschicht auf dem Basismaterial
- geringe Whiskerbildung
- gute Lötbarkeit
- Reduzierung von Steck- und Ziehkräften
- optimaler Oberflächenschutz
- wirtschaftliche Herstellkosten

- excellent adhesion of the tin coating to the base material
- very low whisker formation
- good solderability
- reduction of plug and pull forces
- optimum surface protection
- high productivity

Galvanische Verzinnung

- vollflächig/selektiv (in Lohnarbeit)
- Zinn mit und ohne Reflow
- Gold
- Silber
- Nickel
- andere Oberflächen auf Anfrage

Electroplating

- full/selective plating (at subcontractors)
- Tin, incl. and excl. reflow
- Gold
- Silber
- Nickel
- other surface treatments on request

Profilieren

Durch profilierte Bänder können unterschiedliche mechanische Materialanforderungen in einem Bauteil leicht realisiert werden. Die teilweise reduzierte Banddicke gestattet die gezielte Herstellung federnder Bereiche.

Je nach Anforderungen an das Material und die Abmessungen bedient Sie KEMPER mittels des im eigenen Hause durchgeführten Schälverfahrens oder mittels Fräsen bei der Firma Profiltech Stufenbandprofile GmbH, einem Tochterunternehmen der KEMPER-Gruppe.

Profilierte Bänder zeichnen sich aus durch:

- > geringe Toleranzen
- > glatte Oberfläche im profilierten Bereich
- > hohe Flexibilität bei Auslegung der Profilform
- > verschiedene Gestaltungsmöglichkeiten im Dickenübergang (Flankenwinkel, Radius)
- > geringe Spannungen im profilierten Bereich

➤ Banddicke 0,2 - 3 mm*

➤ Bandbreite 15 - 190 mm*

* Richtwerte; die tatsächlichen Maße hängen stark vom Härte- und Festigkeitszustand ab und können unter Umständen erheblich abweichen. Eine Machbarkeitsprüfung ist daher unbedingt erforderlich!

- > alle gängigen zerspanbaren Nicht-Eisen-Metall-Werkstoffe können bearbeitet werden
- > große Dickenabnahme im profilierten Bereich möglich (bis zu 90 %, je nach Herstellverfahren)
- > partiell feuerverzinnete Bänder sind herstellbar (durch selektives Entfernen der Sn-Schicht)

Profiled Strips

Multi-gauge strips help to realize various mechanical material specifications of components easily. Partly reduced strip thicknesses allow the targeted creation of springy areas.

Depending on the dimensional and material specifications, KEMPER will either serve you by way of a skiving process performed in-house, or by milling at Profiltech Stufenbandprofile GmbH, a subsidiary of the KEMPER group.

Profiled strips are distinguished by:

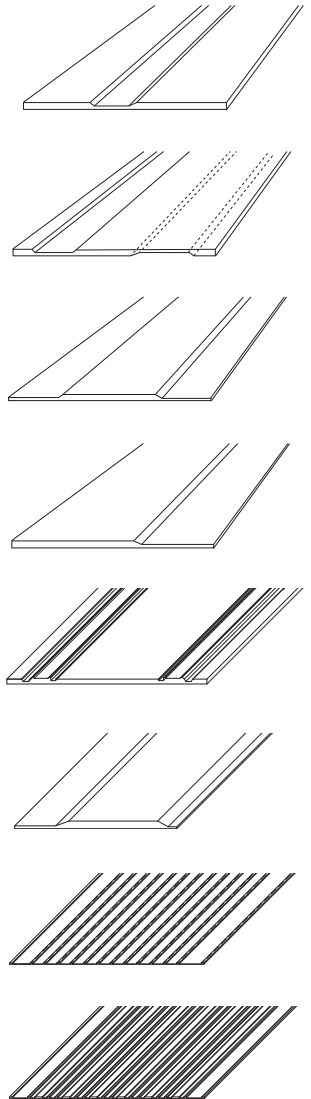
- > low tolerances
- > smooth surface in profiled areas
- > great flexibility in the profile shape design
- > various design options for thickness transitions (side angles, radius)
- > low stress in profiled areas

➤ Strip thickness 0.2 - 3 mm*

➤ Strip width 15 - 190 mm*

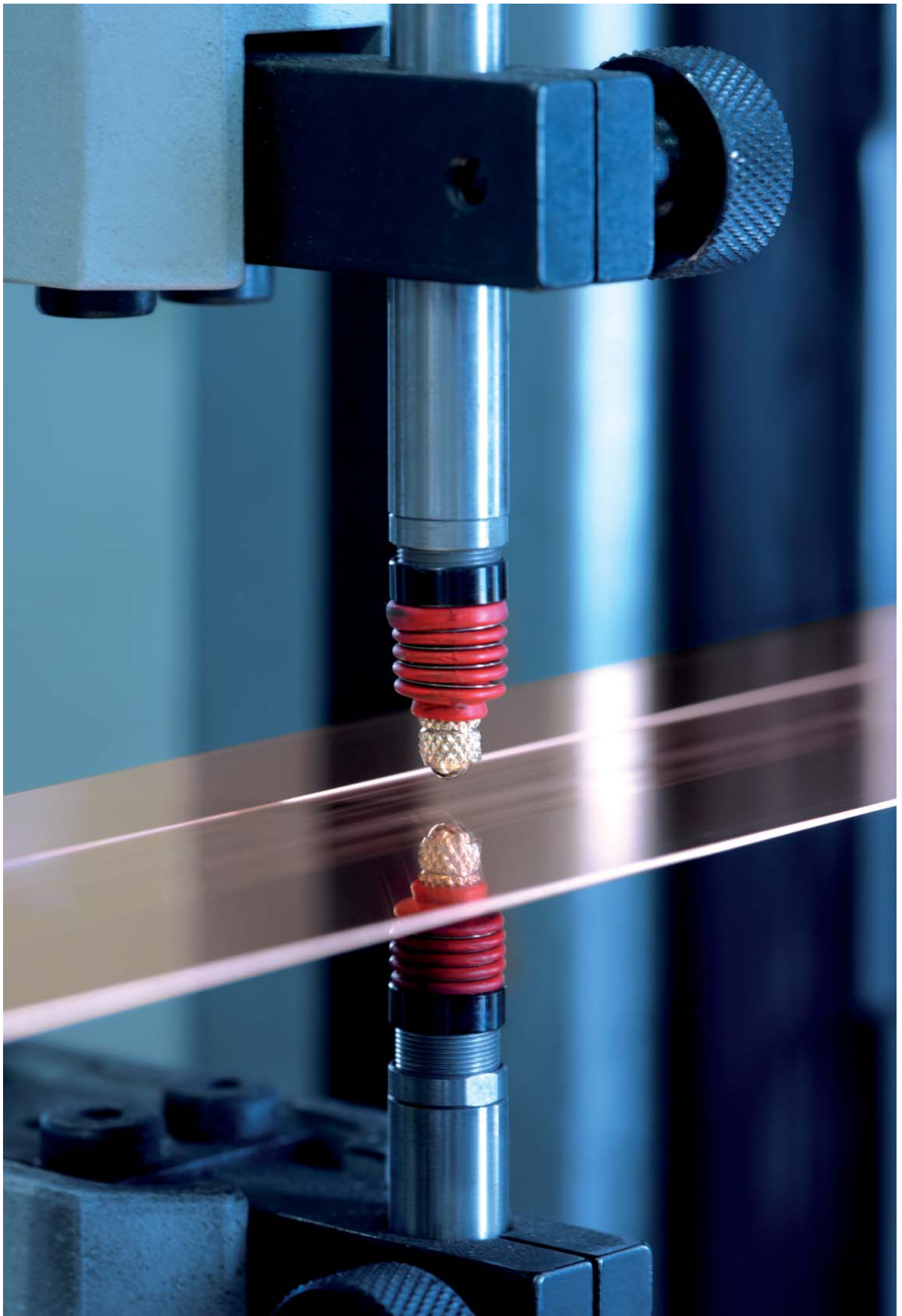
* Approximate values; actual dimensions are highly dependent on the applicable hardness and temper conditions and can differ considerably. A feasibility test is mandatory for this reason!

- > all customary machinable non-ferrous metal materials can be processed
- > extensive thickness reductions are possible in profiled areas (up to 90 %, depending on the production process)
- > partially hot-dip-tinned strips can be produced (by selective removal of the tin layer)



profiltech[®]
Stufenbandprofile GmbH

Ein Unternehmen der **KEMPER** - Gruppe



Lieferformen

Je nach Art der Weiterverarbeitung der Bänder kann eine zuvor abgestimmte passende Lieferform den Prozess beim Kunden optimieren. KEMPER bietet drei verschiedene Lieferformen an:

- Ringe
- gespulte Bänder
- POLYCOIL®

POLYCOILs® werden erzeugt, indem die Bandenden der auf den Paletten liegenden Ringe wechselweise innen und außen miteinander verschweißt werden. Sie können auf handelsüblichen Tellerhaspeln ohne zusätzliche Stillstandszeiten wegen Ringwechsels verarbeitet werden.

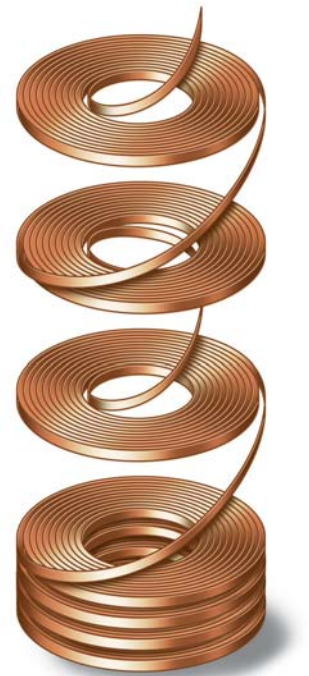


Forms of Supply

Depending on how the strips will be processed for end use, a suitable form of delivery can further optimize our customers' processes. KEMPER offers three different forms of delivery:

- Coils
- Traverse wound strips
- POLYCOIL®

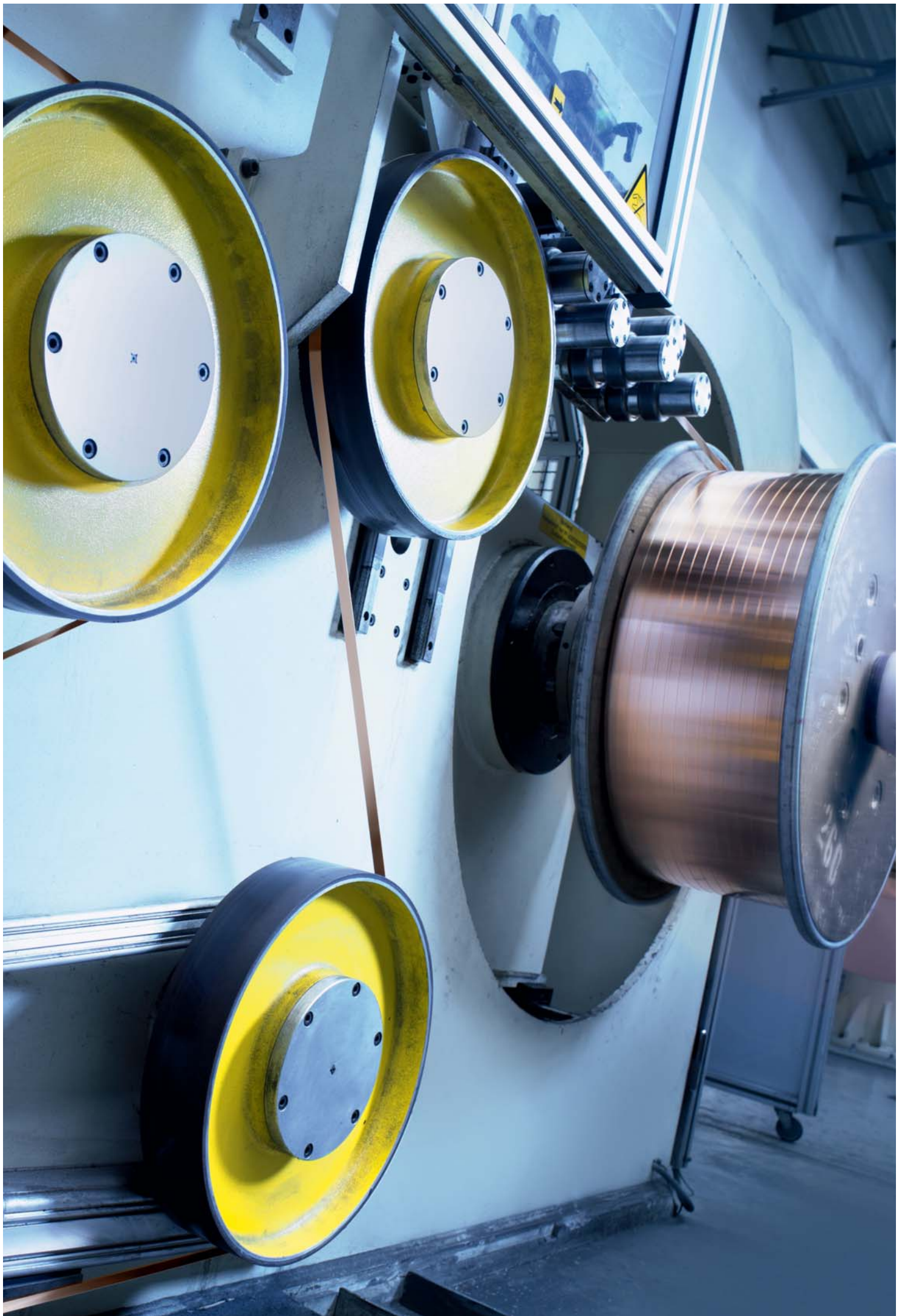
POLYCOILs® are created by welding together the inner and outer strip ends of the palletted coils in turn. They can be processed on customary turntables without additional non-operation periods attributable to coil changes. This will therefore result in much higher productivity.



POLYCOIL®

Abmessungen | Dimensions

Banddicken Thickness	0,1 - 3 mm
Bandbreiten Width	3 - 360 mm
Ringe Coils	Innendurchmesser 300/400 mm Inner diameter 300/400 mm Außendurchmesser bis 1350 mm Outer diameter up to 1,350 mm Ringgewicht bis max. 12 kg/mm Bandbreite Coil weight up to 12 kg/mm strip width
Spulen traverse wound strips	bis 1.800 kg (mit und ohne Flansch) up to 1,800 kg (with and without flange)
POLYCOIL®	bis 3.000 kg up to 3,000 kg



Biegedaten

Das Biegeverhalten von Kupferwerkstoffen spielt im Zusammenhang mit der Miniaturisierung elektrischer und elektronischer Bauteile eine entscheidende Rolle. Darüber hinaus ist auch die einwandfreie Optik der Biegekanten zu einem wichtigen Kriterium geworden. Eine rissfreie Oberfläche wird inzwischen als Standard vorausgesetzt.

Jeder Umformprozess hat spezifische Auswirkungen auf die Oberflächenbeschaffenheit gerade im Bereich der Biegekanten. Besonderen Einfluss haben Materialhärte/-festigkeit, Biegewinkel/-radius, Banddicke, Lage der Biegekante zur Walzrichtung und natürlich die Legierung des Bandes.

KEMPER hat alle Kombinationen der Einflussfaktoren pro Legierung und Umformprozess getestet. Mit einem neuartigen Kamerasystem wurden dabei die Oberflächenveränderungen stufenweise ausgewertet und dokumentiert. Sämtliche ermittelten Daten bilden heute die Basis für eine umfangreiche Datenbank, mit deren Hilfe die optimalen technischen Bändeigenschaften und Legierungen pro gewünschtem Umformprozess ermittelt werden können.

Sie haben die Möglichkeit, diesen Service zu nutzen. Nach Angabe folgender Daten erhalten Sie kurzfristig einen Vorschlag zur optimalen Bandauswahl:

- > gewünschte Legierung
- > Zugfestigkeits- und/oder Härtebereich
- > Banddicke
- > Biegewinkel 90° oder 180°
- > Lage der Biegekante zur Walzrichtung (parallel oder senkrecht)
- > innerer Biegeradius

Bending Data

The bending-behaviour of copper materials has a decisive part to play where the miniaturization of electric and electronic components is concerned. In addition to this, the perfect visual appearance of bending edges has also become an important criterion. A crack-free surface is expected as a standard nowadays.

Every forming process has a specific impact on the surface properties, particularly in the vicinity of the bending edges. Of high importance are the hardness and tensile strength of the material, the bending angle, radius and width, the location of the bending edge in relation to the grain and, of course, the strip's alloy.

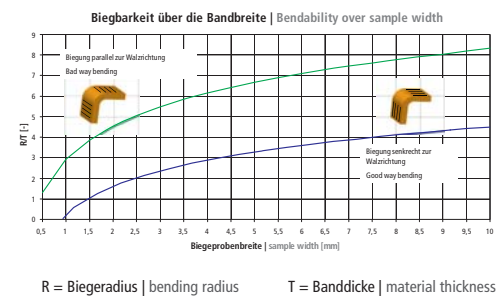
KEMPER have tested these influencing factors in all their combinations for every alloy and forming process. This also included an incremental assessment and documentation of surface changes using an innovative camera system. All the data gathered this way now provide the foundation of an extensive data base which enables the identification of the best technical strip properties and alloys for the desired forming process.

You can avail yourself of this service. Simply provide the following data to shortly receive a suggestion for optimal strip selection:

- > desired alloy
- > tensile strength and/or hardness range
- > strip thickness
- > bending angle 90° or 180°
- > location of bending edge in relation to the grain (bad way or good way)
- > inner bending radius



Kamerasystem | Camera system



Beispiel: Biegekurve | Example: bending graph

Spannungsrelaxation

Beim Einsatz von Kupferwerkstoffen in Steckverbindern und Kontaktfedern gewinnt die Produktlebensdauer immer mehr an Bedeutung. Federnde Bauteile werden zunehmend höheren Temperaturen ausgesetzt, zum Beispiel im Automobilbau bis 150 °C. Dabei sollen die Federkräfte über einen langen Zeitraum erhalten bleiben, damit der Stromübergang auch nach dauerhaftem Einsatz noch gegeben ist. Daher ist die Spannungsrelaxationsbeständigkeit bei der Auswahl eines Werkstoffs ein wichtiges Kriterium.

In der Festigkeitslehre versteht man unter Relaxation eine Abnahme der Spannung bei konstanter Dehnung. Das Schaubild unten zeigt das Temperaturverhalten von einigen wichtigen Legierungen.

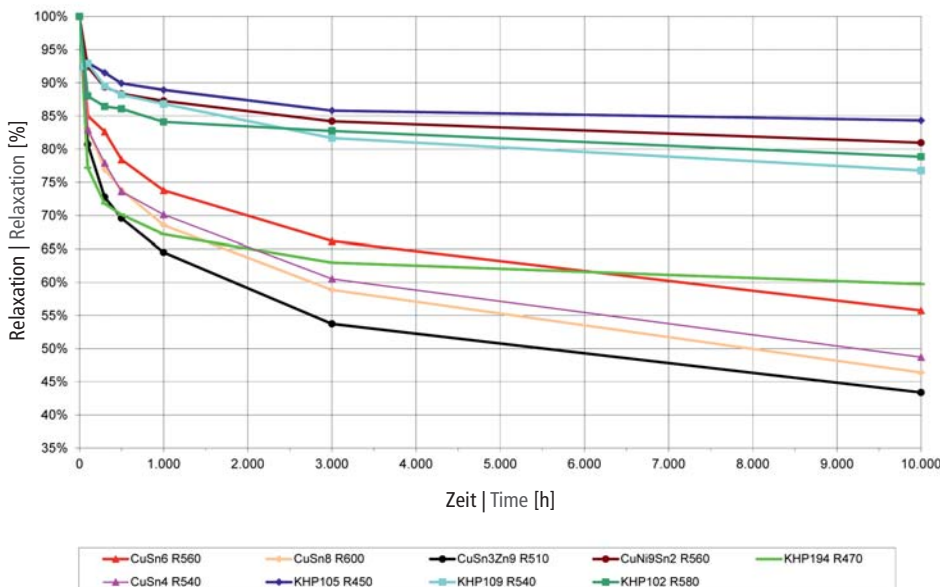
Die Werte von KHP®102 wurden im ausgehärteten, die der anderen Legierungen im angelassenen (thermisch entspannten) Zustand ermittelt. Sie sind extrapoliert nach Larson-Miller. Die Ausgangsspannung lag bei $0,8 \times R_{p0,2}$. Mithilfe dieser Daten lässt sich das Langzeitverhalten von Stanzteilen simulieren.

Stress Relaxation

Wherever copper materials are used in connectors and contact springs, the product lifetime is continually gaining in importance. Springy components are exposed to even higher temperatures, e.g. 150 °C in automotive production. Their spring power is meant to be maintained for a long period of time, so that current transfer is also ensured after long-term use. The stress relaxation resistance is hence an important material selection criterion. In the science of strength of materials, relaxation stands for the stress reduction during constant distension. The illustration below shows the temperature behaviour of several important alloys.

The values for KHP®102 were measured in a precipitation hardened temper, those of the other alloys in a stress relieve annealed temper. They were extrapolated according to Larson-Miller. The initial stress amounted to $0.8 \times R_{p0,2}$. These data can be used to simulate the long-term behaviour of stamped parts.

Spannungsrelaxation angelassen 150 °C (nach Larson-Miller bei 180 °C)
Stress relaxation stress relieve annealed 150 °C (according to Larson-Miller at 180 °C)



Ausgangsspannung $0,8 \times R_{p0,2}$ | Initial Stress $0.8 \times R_{p0,2}$

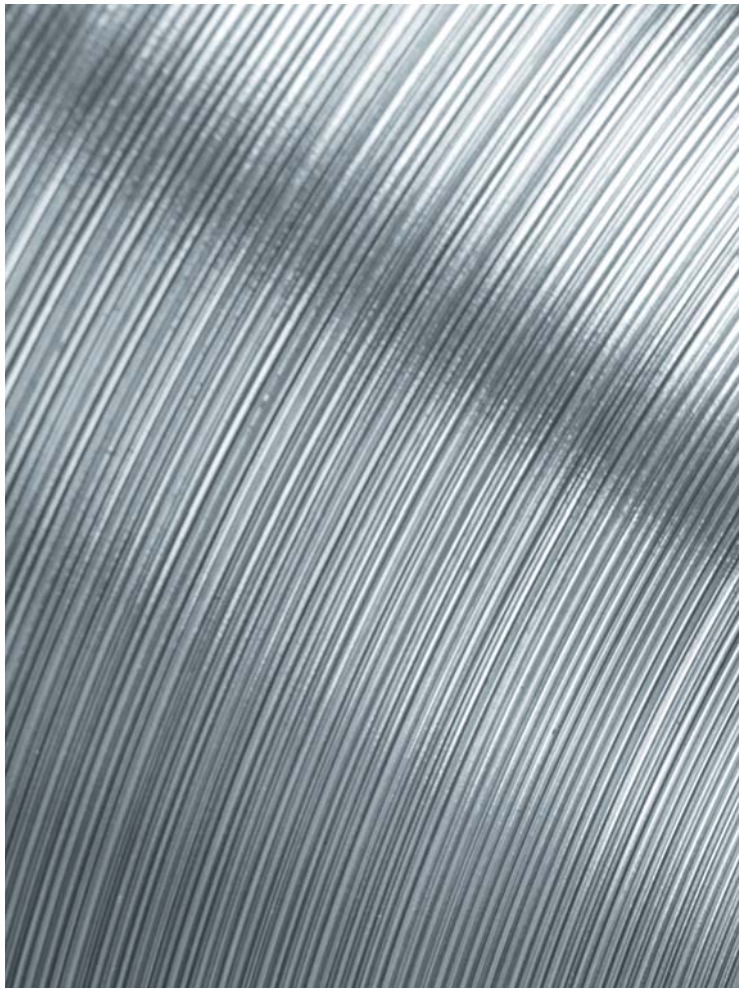
TECHNISCHE ANSPRECHPARTNER TECHNICAL CONTACT PERSONS

KEMPER Technisches Marketing & Anwendungstechnik
KEMPER Technical Marketing & Application Engineering

/// **Mr. Volker Tietz**
Tel. +49 (0) 27 61 - 8 91 - 1 73
Fax +49 (0) 27 61 - 8 91 - 3 61 73
VTietz@kemper-olpe.de

/// **Mr. Matthias Rink - Europa | Europe**
Tel. +49 (0) 27 61 - 8 91 - 4 68
Fax +49 (0) 27 61 - 8 91 - 3 64 68
MRink@kemper-olpe.de

/// **Mr. Bala Rajangam - Asien | Asia**
Tel. +91 87 54 48 51 94
bala.rajangam@kemper-metals.in



TECHNISCHE DATENBLÄTTER

TECHNICAL DATASHEETS

Die Angaben in folgenden Datenblättern sind ausschließlich zur allgemeinen Information bestimmt. Sie entsprechen dem Kenntnisstand zum Zeitpunkt der Herausgabe und können die Prüfungen unserer Kunden nicht ersetzen. Eine Haftung kann aus den Angaben nicht abgeleitet werden.

The details in these datasheets are exclusively meant for general information only. They correspond to the state of knowledge at the time of issue and cannot replace the examination by our customers. Liability cannot be derived from the information.

CuSn4	30
CuSn5	31
CuSn6	32
CuSn8	33
CuSn10	34
KAD 442 (CuZn24Sn1)	35
CuSn3Zn9	36
CuSn6Zn6	37
Cu-ETP (E-Cu)	38
Cu-PHC (SE-Cu)	39
KHP®10 (CuFe0,1P)	40
KHP®194 (CuFe2P)	41
CuNi9Sn2	42
KHP®15 (CuSn0,15)	44
KHP®102 (CuNi1,5Si)	46
KHP®7026 (CuNi2Si)	47
KHP®105 (CuNi1Sn0,5)	48
KHP®109 (CuNi1Sn0,9)	49

CuSn4

Normbezeichnungen | Standard designation

EN	CW450K	UNS Alloy-No.	C51100
----	--------	---------------	--------

Chemische Zusammensetzung | Chemical composition

Cu	Sn [%]	P [%]	
Rest Balance	3,5 - 4,5	0,01 - 0,4	

Anwendungen | Applications

Bauteile der Elektroindustrie, Kontaktfedern, Relaisfedern, Blattfedern, Schaltelemente, Teile im Maschinen- und Apparatebau
 Components for the electronic industry, connector springs, relays, leaf springs, switches, parts in the machine and apparatus construction

Physikalische Eigenschaften¹⁾ | Physical Properties¹⁾

Dichte Density	8,9 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal expansion coefficient	18,2-10 -6/K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	11,5 m/Ω·mm ² 20 % IACS ²⁾	E-Modul Modulus of elasticity	118 GPa ³⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal conductivity	84 W/m·K		

¹⁾ Richtwerte im weichen Zustand, gemessen bei Raumtemperatur ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

¹⁾ Guideline values for room temperature ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise | Processing information

Schweißbarkeit Weldability	gut good	Spannungsrissskorrosion Stress corrosion cracking	keine none
Lötbarkeit Solderability	sehr gut very good		

Mechanische Eigenschaften | Mechanical properties

Zustand Temper	Zugfestigkeit Rm [MPa] Tensile strength Rm [MPa]	Streckgrenze Rp0,2 [MPa] Yield strength Rp0,2 [MPa]	Dehnung A50 [%] Elongation A50 [%]	Härte HV Hardness HV	Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
					90° r/t ²⁾ 90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾ 180° r/t ²⁾	
					⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾	⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾
R290/H70	290 - 390	max. 190	min. 40	70 - 100	0	0	0	0
R390/H115	390 - 490	min. 210	min. 11	115 - 155	0	0	0	0
R480/H150	480 - 570	min. 420	min. 4	150 - 180	0	0	0,5	1
R540/H170	540 - 630	min. 490	min. 3	170 - 200	0	0,5	0,5	1
R610/H190	min. 610	min. 540	-	min. 190	0,5	2	1	2,5

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,6 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzarten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.

²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ⊥ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ ∥ = Biegekanten parallel zur Walzrichtung

¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.6 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.

²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

CuSn5

Normbezeichnungen | Standard designation

EN	CW451K	UNS Alloy-No.	C51000
----	--------	---------------	--------

Chemische Zusammensetzung | Chemical composition

Cu	Sn [%]	P [%]	
Rest Balance	4,5 - 5,5	0,01 - 0,4	

Anwendungen | Applications

Bauteile der Elektroindustrie, Kontaktfedern, Relaisfedern, Blattfedern, Schaltelemente, Teile im Maschinen- und Apparatebau
 Components for the electronic industry, connector springs, relays, leaf springs, switches, parts in the machine and apparatus construction

Physikalische Eigenschaften¹⁾ | Physical Properties¹⁾

Dichte Density	8,85 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal expansion coefficient	18,2-10 -6/K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	10 m/Ω·mm ² 16,5 % IACS ²⁾	E-Modul Modulus of elasticity	118 GPa ³⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal conductivity	82 W/m·K		

¹⁾ Richtwerte im weichen Zustand, gemessen bei Raumtemperatur ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

¹⁾ Guideline values for room temperature ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise | Processing information

Schweißbarkeit Weldability	gut good	Spannungsrissskorrosion Stress corrosion cracking	keine none
Lötbarkeit Solderability	sehr gut very good		

Mechanische Eigenschaften | Mechanical properties

Zustand Temper	Zugfestigkeit Rm [MPa] Tensile strength Rm [MPa]	Streckgrenze Rp0,2 [MPa] Yield strength Rp0,2 [MPa]	Dehnung A50 [%] Elongation A50 [%]	Härte HV Hardness HV	Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
					90° r/t ²⁾ 90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾ 180° r/t ²⁾	
					⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾	⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾
R310/H75	310 - 390	max. 250	min. 45	75 - 105	0	0	0	0
R400/H120	400 - 500	min. 240	min. 14	120 - 160	0	0	0	0
R490/H160	490 - 580	min. 430	min. 8	160 - 190	0	0	0	0,5
R550/H180	550 - 640	min. 510	min. 4	180 - 210	0	0	0,5	1
R630/H200	630 - 720	min. 600	min. 2	200 - 230	0	1,5	1	2
R690/H220	min. 690	min. 670	-	min. 220	1	3	1	5

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,6 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzarten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.

²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ⊥ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ ∥ = Biegekanten parallel zur Walzrichtung

¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.6 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.

²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

CuSn6

Normbezeichnungen | Standard designation

EN	CW452K	UNS Alloy-No.	C51900
----	--------	---------------	--------

Chemische Zusammensetzung | Chemical composition

Cu	Sn [%]	P [%]	
Rest Balance	5,5 - 7,0	0,01 - 0,4	

Anwendungen | Applications

Bauteile der Elektroindustrie, Kontaktfedern, Relaisfedern, Blattfedern, Schaltelemente, Teile im Maschinen- und Apparatebau
 Components for the electronic industry, connector springs, relays, leaf springs, switches, parts in the machine and apparatus construction

Physikalische Eigenschaften¹⁾ | Physical Properties¹⁾

Dichte Density	8,8 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal expansion coefficient	18,5-10 -6/K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	9 m/Ω·mm ² 15 % IACS ²⁾	E-Modul Modulus of elasticity	115 GPa ³⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal conductivity	75 W/m·K		

¹⁾ Richtwerte im weichen Zustand, gemessen bei Raumtemperatur ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

¹⁾ Guideline values for room temperature ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise | Processing information

Schweißbarkeit Weldability	gut good	Spannungsrissskorrosion Stress corrosion cracking	keine none
Lötbarkeit Solderability	sehr gut very good		

Mechanische Eigenschaften | Mechanical properties

Zustand Temper	Zugfestigkeit Rm [MPa] Tensile strength Rm [MPa]	Streckgrenze Rp0,2 [MPa] Yield strength Rp0,2 [MPa]	Dehnung A50 [%] Elongation A50 [%]	Härte HV Hardness HV	Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
					90° r/t ²⁾ 90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾ 180° r/t ²⁾	
					⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾	⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾
R350/H80	350 - 420	max. 300	min. 45	90 - 120	0	0	0	0
R420/H125	420 - 520	min. 260	min. 17	125 - 165	0	0	0	0
R500/H160	500 - 590	min. 450	min. 8	160 - 190	0	0	0	0,5
R560/H180	560 - 650	min. 500	min. 5	180 - 210	0	0	0,5	1
R640/H200	640 - 730	min. 600	min. 3	200 - 230	0	1	0,5	1,5
R720/H220	min. 720	min. 690	-	min. 220	1	1,5	1,5	2

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,6 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzarten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.

²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ⊥ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ ∥ = Biegekanten parallel zur Walzrichtung

¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.6 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.

²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

CuSn8

Normbezeichnungen | Standard designation

EN	CW453K	UNS Alloy-No.	C52100
----	--------	---------------	--------

Chemische Zusammensetzung | Chemical composition

Cu	Sn [%]	P [%]	
Rest Balance	7,5 - 8,5	0,01 - 0,4	

Anwendungen | Applications

Bauteile der Elektroindustrie, Kontaktfedern, Relaisfedern, Blattfedern, Schaltelemente
Components for the electronic industry, connector springs, relays, leaf springs, switches

Physikalische Eigenschaften¹⁾ | Physical Properties¹⁾

Dichte Density	8,8 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal expansion coefficient	18,5-10 -6/K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	7,5 m/Ω·mm ² 13 % IACS ²⁾	E-Modul Modulus of elasticity	115 GPa ³⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal conductivity	62 W/m·K		

¹⁾ Richtwerte im weichen Zustand, gemessen bei Raumtemperatur ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

¹⁾ Guideline values for room temperature ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise | Processing information

Schweißbarkeit Weldability	gut good	Spannungsrissskorrosion Stress corrosion cracking	keine none
Lötbarkeit Solderability	sehr gut very good		

Mechanische Eigenschaften | Mechanical properties

Zustand Temper	Zugfestigkeit Rm [MPa] Tensile strength Rm [MPa]	Streckgrenze Rp0,2 [MPa] Yield strength Rp0,2 [MPa]	Dehnung A50 [%] Elongation A50 [%]	Härte HV Hardness HV	Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
					90° r/t ²⁾ 90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾ 180° r/t ²⁾	
					⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾	⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾
R370/H90	370 - 450	max. 300	min. 50	90 - 120	0	0	0	0
R450/H135	450 - 550	min. 280	min. 20	135 - 175	0	0	0	0
R540/H170	540 - 630	min. 460	min. 13	170 - 200	0	0	0	0,5
R600/H190	600 - 690	min. 530	min. 5	190 - 220	0,5	1	0,5	1,5
R660/H210	660 - 750	min. 620	min. 3	210 - 240	0,5	1	1	1,5
R740/H230	740 - 830	min. 700	min. 2	230 - 260	1	2	1	3
R810/H240	min. 810	min. 770	-	min. 240	1	-	1,5	-

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,6 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzarten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.

²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ⊥ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ ∥ = Biegekanten parallel zur Walzrichtung

¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.6 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.

²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

CuSn10

Normbezeichnungen | Standard designation

EN	nicht genormt not standardised	UNS Alloy-No.	C52400
----	-----------------------------------	---------------	--------

Chemische Zusammensetzung | Chemical composition

Cu	Sn [%]	P [%]	
Rest Balance	9 - 11	0,03 - 0,35	

Anwendungen | Applications

Bauteile der Elektroindustrie, Kontaktfedern, Relaisfedern, Blattfedern, Schaltelemente
Components for the electronic industry, connector springs, relays, leaf springs, switches

Physikalische Eigenschaften¹⁾ | Physical Properties¹⁾

Dichte Density	8,75 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal expansion coefficient	18,4-10 -6/K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	6,4 m/Ω·mm ² 11 % IACS ²⁾	E-Modul Modulus of elasticity	110 GPa ³⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal conductivity	50 W/m·K		

¹⁾ Richtwerte im weichen Zustand, gemessen bei Raumtemperatur ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

¹⁾ Guideline values for room temperature ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise | Processing information

Schweißbarkeit Weldability	gut good	Spannungsrisikokorrosion Stress corrosion cracking	keine none
Lötbarkeit Solderability	sehr gut very good		

Mechanische Eigenschaften | Mechanical properties

Zustand Temper	Zugfestigkeit Rm [MPa] Tensile strength Rm [MPa]	Streckgrenze Rp0,2 [MPa] Yield strength Rp0,2 [MPa]	Dehnung A50 [%] Elongation A50 [%]	Härte HV Hardness HV	Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
					90° r/t ²⁾ 90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾ 180° r/t ²⁾	
					⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾	⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾
R400/H120	400 - 500	min. 200	min. 55	120 - 150	0	0	0	0
R480/H140	480 - 560	min. 325	min. 40	140 - 170	0	0	0	0
R550/H170	550 - 650	min. 410	min. 30	170 - 200	0	0,5	0	1
R650/H200	650 - 750	min. 550	min. 18	200 - 230	0,5	1	0,5	2
R740/H220	740 - 830	min. 680	min. 9	220 - 250	0,5	1,5	1	3,5
R790/H235	790 - 890	min. 740	min. 4	235 - 270	1	3	1,5	5
R830/H250	≥ 830	min. 780	min. 2	≥ 250	1	5	1,5	6

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,6 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzarten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.

²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ⊥ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ ∥ = Biegekanten parallel zur Walzrichtung

¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.6 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.

²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

KAD 442 (CuZn24Sn1)

Normbezeichnungen Standard designation			
EN	nicht genormt not standardized	UNS Alloy-No.	C44250

Chemische Zusammensetzung Chemical composition			
Cu	Zn	Sn [%]	
73 - 76	Rest Balance	0,5 - 1,5	

Anwendungen Applications			
Steckverbinder Connectors			

Physikalische Eigenschaften ¹⁾ Physical Properties ¹⁾			
Dichte Density	8,6 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal expansion coefficient	17,7·10 ⁻⁶ /K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	14,5 m/Ω·mm ² 25 % IACS ²⁾	E-Modul Modulus of elasticity	110 GPa ³⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal conductivity	109 W/m·K		

¹⁾ Richtwerte im weichen Zustand, gemessen bei Raumtemperatur ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

¹⁾ Guideline values for room temperature ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise Processing information			
Schweißbarkeit Weldability	gut good	Spannungsrissskorrosion Stress corrosion cracking	gering anfällig low susceptibility
Lötbarkeit Solderability	gut good		

Mechanische Eigenschaften Mechanical properties					Die unten angegebenen Biegedaten sind vorläufig. Änderungen vorbehalten. The bending data below are preliminary and subject to revision.			
---	--	--	--	--	---	--	--	--

Zustand Temper	Zugfestigkeit R _m [MPa] Tensile strength R _m [MPa]	Streckgrenze R _{p0,2} [MPa] Yield strength R _{p0,2} [MPa]	Dehnung A ₅₀ [%] Elongation A ₅₀ [%]	Härte HV Hardness HV	Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
					90° r/t ²⁾ 90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾ 180° r/t ²⁾	
					⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾	⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾
R430	430 - 500	280 - 480	min. 20	125 - 165	0	0	0	0,2
R470	470 - 540	370 - 500	min. 15	140 - 180	0	0,2	0,3	0,5
R530	530 - 610	440 - 580	min. 8	160 - 200	0	0,6	0,6	1
R600	600 - 680	500 - 650	min. 5	180 - 220	0,2	1,2	0,8	2,3
R670	670 - 770	550 - 740	-	195 - 235	1	4	1,7	5
R730	730 - 810	610 - 780	-	200 - 245	2	-	3,8	-
R780	780 - 870	680 - 840	-	min. 200	4	-	6	-

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,4 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzarten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.

²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ⊥ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ ∥ = Biegekanten parallel zur Walzrichtung

¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.4 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.

²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

CuSn3Zn9

Normbezeichnungen Standard designation			
EN	CW454K	UNS Alloy-No.	C42500

Chemische Zusammensetzung Chemical composition			
Cu	Sn [%]	Zn [%]	P [%]
Rest Balance	1,5 - 3,5	7,5 - 10	max. 0,2

Anwendungen Applications	
Stanzteile, Steckverbinder Stamped parts, connectors	

Physikalische Eigenschaften ¹⁾ Physical Properties ¹⁾			
Dichte Density	8,75 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal expansion coefficient	18,4-10 -6/K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	14 m/Ω·mm ² 24 % IACS ²⁾	E-Modul Modulus of elasticity	120 GPa ³⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal conductivity	120 W/m·K		

¹⁾ Richtwerte im weichen Zustand, gemessen bei Raumtemperatur ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

¹⁾ Guideline values for room temperature ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise Processing information			
Schweißbarkeit Weldability	gut good	Spannungsrissskorrosion Stress corrosion cracking	keine none
Lötbarkeit Solderability	gut good		

Mechanische Eigenschaften Mechanical properties								
Zustand Temper	Zugfestigkeit Rm [MPa] Tensile strength Rm [MPa]	Streckgrenze Rp0,2 [MPa] Yield strength Rp0,2 [MPa]	Dehnung A50 [%] Elongation A50 [%]	Härte HV Hardness HV	Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
					90° r/t ²⁾ 90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾ 180° r/t ²⁾	
					⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾	⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾
R320/H80	320 - 380	max. 230	min. 25	80 - 110	0	0	0	0
R380/H110	380 - 430	min. 200	min. 16	110 - 140	0	0	0	0
R430/H140	430 - 520	min. 330	min. 6	140 - 170	0	0	0	0
R510/H160	510 - 600	min. 430	min. 3	160 - 190	0	0,5	1	1
R580/H180	580 - 690	min. 520	-	180 - 210	0	3	1	5
R660/H200	min. 660	min. 610	-	min. 200	0	5	1,5	7

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,6 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzarten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.

²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ⊥ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ ∥ = Biegekanten parallel zur Walzrichtung

¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.6 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.

²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

CuSn6Zn6

Normbezeichnungen | Standard designation

EN	nicht genormt not standardised	UNS Alloy-No.	nicht genormt not standardised
----	-----------------------------------	---------------	-----------------------------------

Chemische Zusammensetzung | Chemical composition

Cu	Sn [%]	Zn [%]	P [%]
Rest Balance	5 - 7	5 - 7	0,01 - 0,1

Anwendungen | Applications

Bauteile in der Elektroindustrie, Kontaktfedern, Relaisfedern, Blattfedern, Schaltelemente
Components in the electrical industry, contact springs, relay springs, leaf springs, switching elements

Physikalische Eigenschaften¹⁾ | Physical Properties¹⁾

Dichte Density	8,8 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal expansion coefficient	18,4-10 -6/K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	9 m/Ω·mm ² 15 % IACS ²⁾	E-Modul Modulus of elasticity	114 GPa ³⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal conductivity	75 W/m·K		

¹⁾ Richtwerte im weichen Zustand, gemessen bei Raumtemperatur ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

¹⁾ Guideline values for room temperature ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise | Processing information

Schweißbarkeit Weldability	gut good	Spannungsrissskorrosion Stress corrosion cracking	keine none
Lötbarkeit Solderability	gut good		

Mechanische Eigenschaften | Mechanical properties

Zustand Temper	Zugfestigkeit R _m [MPa] Tensile strength R _m [MPa]	Streckgrenze R _{p0,2} [MPa] Yield strength R _{p0,2} [MPa]	Dehnung A ₅₀ [%] Elongation A ₅₀ [%]	Härte HV Hardness HV	Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
					90° r/t ²⁾ 90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾ 180° r/t ²⁾	
					⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾	⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾
R610/H190	610 - 690	min. 570	min. 12	190 - 220	0	1	0,5	1
R690/H210	690 - 760	min. 630	min. 5	210 - 240	1	4	1,5	6
R760/H230	min. 760	min. 690	-	min. 230	1	6	1,5	7

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,6 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzarten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.

²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ⊥ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ ∥ = Biegekanten parallel zur Walzrichtung

¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.6 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.

²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

Cu-ETP (E-Cu)

Normbezeichnungen Standard designation			
EN	CW004A	UNS Alloy-No.	C11000

Chemische Zusammensetzung Chemical composition			
Cu [%]	O [%]		
99,9	max. 0.04		

Anwendungen Applications	
Elektrotechnik, Schaltelemente, Steckverbinder Electrical devices, switching elements, connectors	

Physikalische Eigenschaften ¹⁾ Physical Properties ¹⁾			
Dichte Density	8,9 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal expansion coefficient	17,7·10 ⁻⁶ /K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	58 m/Ω·mm ² 100 % IACS ²⁾	E-Modul Modulus of elasticity	130 GPa ³⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal conductivity	385 W/m·K		

¹⁾ Richtwerte im weichen Zustand, gemessen bei Raumtemperatur ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

¹⁾ Guideline values for room temperature ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise Processing information			
Schweißbarkeit Weldability	mittel medium	Spannungsrissskorrosion Stress corrosion cracking	keine none
Lötbarkeit Solderability	mittel medium		

Mechanische Eigenschaften Mechanical properties								
Zustand Temper	Zugfestigkeit R _m [MPa] Tensile strength R _m [MPa]	Streckgrenze R _{p0,2} [MPa] Yield strength R _{p0,2} [MPa]	Dehnung A ₅₀ [%] Elongation A ₅₀ [%]	Härte HV Hardness HV	Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
					90° r/t ²⁾ 90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾ 180° r/t ²⁾	
					⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾	⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾
R200/H40	200 - 250	max. 100	min. 33	40 - 65	0	0	0	0
R220/H40	220 - 260	max. 140	min. 33	40 - 65	0	0	0	0
R240/H65	240 - 300	min. 180	min. 8	65 - 95	0	0	0,5	0,5
R290/H90	290 - 360	min. 250	min. 4	90 - 110	0	0	0,5	1,5
R360/H110	min. 360	min. 320	min. 2	min. 110	0	1,5	1	3

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,6 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzarten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.

²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ⊥ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ ∥ = Biegekanten parallel zur Walzrichtung

¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.6 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.

²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

Cu-PHC (SE-Cu)

Normbezeichnungen | Standard designation

EN	CW020A	UNS Alloy-No.	C10300
----	--------	---------------	--------

Chemische Zusammensetzung | Chemical composition

Cu [%]	P [%]		
99,95	0,001 - 0,006	sauerstofffrei free of oxygen	

Anwendungen | Applications

Elektrotechnik, Schaltelemente, Steckverbinder
Electrical devices, switching elements, connectors

Physikalische Eigenschaften¹⁾ | Physical Properties¹⁾

Dichte Density	8,9 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal expansion coefficient	17,7·10 ⁻⁶ /K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	58 m/Ω·mm ² 100 % IACS ²⁾	E-Modul Modulus of elasticity	130 GPa ³⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal conductivity	385 W/m·K		

¹⁾ Richtwerte im weichen Zustand, gemessen bei Raumtemperatur ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

¹⁾ Guideline values for room temperature ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise | Processing information

Schweißbarkeit Weldability	sehr gut very good	Spannungsrissskorrosion Stress corrosion cracking	keine none
Lötbarkeit Solderability	sehr gut very good		

Mechanische Eigenschaften | Mechanical properties

Zustand Temper	Zugfestigkeit R _m [MPa] Tensile strength R _m [MPa]	Streckgrenze R _{p0,2} [MPa] Yield strength R _{p0,2} [MPa]	Dehnung A ₅₀ [%] Elongation A ₅₀ [%]	Härte HV Hardness HV	Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
					90° r/t ²⁾ 90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾ 180° r/t ²⁾	
					⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾	⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾
R200/H40	200 - 250	max. 100	min. 33	40 - 65	0	0	0	0
R220/H40	220 - 260	max. 140	min. 33	40 - 65	0	0	0	0
R240/H65	240 - 300	min. 180	min. 8	65 - 95	0	0	0,5	0,5
R290/H90	290 - 360	min. 250	min. 4	90 - 110	0	0	0,5	1,5
R360/H110	min. 360	min. 320	min. 2	min. 110	0	1,5	1	3

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,6 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzarten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.

²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ⊥ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ ∥ = Biegekanten parallel zur Walzrichtung

¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.6 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.

²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

KHP[®]10 (CuFe0,1P)

Normbezeichnungen Standard designation			
EN	nicht genormt not standardised	UNS Alloy-No.	C19210

Chemische Zusammensetzung Chemical composition			
Cu	Fe [%]	P [%]	
Rest Balance	0,05 - 0,15	0,025 - 0,04	

Anwendungen Applications	
Halbleiterbauelemente, Stanzgitter, Steckkontakte Leadframes, bus bars, tabs	

Physikalische Eigenschaften ¹⁾ Physical Properties ¹⁾			
Dichte Density	8,9 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal expansion coefficient	17-10 -6/K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	52 m/Ω·mm ² 90 % IACS ²⁾	E-Modul Modulus of elasticity	125 GPa ³⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal conductivity	350 W/m·K		

¹⁾ Richtwerte im weichen Zustand, gemessen bei Raumtemperatur ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

¹⁾ Guideline values for room temperature ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise Processing information			
Schweißbarkeit Weldability	mittel medium	Spannungsrissskorrosion Stress corrosion cracking	keine none
Lötbarkeit Solderability	mittel medium		

Mechanische Eigenschaften Mechanical properties								
Zustand Temper	Zugfestigkeit Rm [MPa] Tensile strength Rm [MPa]	Streckgrenze Rp0,2 [MPa] Yield strength Rp0,2 [MPa]	Dehnung A50 [%] Elongation A50 [%]	Härte HV Hardness HV	Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
					90° r/t ²⁾ 90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾ 180° r/t ²⁾	
					⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾	⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾
R300	300 - 370	max. 300	min. 10	80 - 110	0	0	0,5	0,5
R350	350 - 420	min. 300	min. 4	100 - 130	0,5	0,5	1	1
R410	410 - 480	min. 350	min. 2	120 - 150	1	1	1,5	1,5
R440	min. 440	min. 400	min. 1	min. 125	2	3,5	2,5	4

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,6 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzarten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.

²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ⊥ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ ∥ = Biegekanten parallel zur Walzrichtung

¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.6 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.

²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

KHP®194 (CuFe2P)

Normbezeichnungen | Standard designation

EN	CW107C	UNS Alloy-No.	C19400
----	--------	---------------	--------

Chemische Zusammensetzung | Chemical composition

Cu	Fe [%]	Zn [%]	P [%]
Rest Balance	2,1 - 2,6	0,05 - 0,20	0,015 - 0,15

Anwendungen | Applications

Systemträger für elektronische Bauelemente, Stanzgitter, Kontakt- und Schaltelemente, Steckverbinder
Leadframes, bus bars, contacts, switching elements, connectors

Physikalische Eigenschaften¹⁾ | Physical Properties¹⁾

Dichte Density	8,8 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal expansion coefficient	17,6-10 -6/K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	35 m/Ω·mm ² 60 % IACS ²⁾	E-Modul Modulus of elasticity	123 GPa ³⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal conductivity	260 W/m·K		

¹⁾ Richtwerte im weichen Zustand, gemessen bei Raumtemperatur ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

¹⁾ Guideline values for room temperature ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise | Processing information

Schweißbarkeit Weldability	mittel medium	Spannungsrissskorrosion Stress corrosion cracking	keine none
Lötbarkeit Solderability	mittel medium		

Mechanische Eigenschaften | Mechanical properties

Zustand Temper	Zugfestigkeit R _m [MPa] Tensile strength R _m [MPa]	Streckgrenze R _{p0,2} [MPa] Yield strength R _{p0,2} [MPa]	Dehnung A ₅₀ [%] Elongation A ₅₀ [%]	Härte HV Hardness HV	Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
					90° r/t ²⁾ 90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾ 180° r/t ²⁾	
					⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾	⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾
R300/H80	300 - 340	max. 240	min. 20	80 - 100	0	0	0	0
R340/H100	340 - 390	min. 240	min. 8	100 - 120	0	0	1	1
R370/H120	370 - 430	min. 330	min. 4	120 - 140	1	1	2	2
R420/H130	420 - 480	min. 380	-	130 - 150	1	2	1	2
R470/H140	min. 470	min. 440	-	min. 140	2	4	2,5	4,5

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,6 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzarten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.

²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ⊥ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ ∥ = Biegekanten parallel zur Walzrichtung

¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.6 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.

²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

CuNi9Sn2

Normbezeichnungen | Standard designation

EN	CW351H	UNS Alloy-No.	C72500
----	--------	---------------	--------

Chemische Zusammensetzung | Chemical composition

Cu	Ni [%]	Sn [%]	
Rest Balance	8,5 - 10,5*	1,8 - 2,8	*Ni einschließlich 0,5% Co *Ni incl. 0,5% Co

Anwendungen | Applications

Kontaktfedern, Steckverbinder, Lötflächen
Contact springs, connectors, soldering tags

Physikalische Eigenschaften¹⁾ | Physical Properties¹⁾

Dichte Density	8,9 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal expansion coefficient	16,5-10 -6/K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	6,4 m/Ω·mm ² 11 % IACS ²⁾	E-Modul Modulus of elasticity	140 GPa ³⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal conductivity	50 W/m·K		

¹⁾ Richtwerte im weichen Zustand, gemessen bei Raumtemperatur ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

¹⁾ Guideline values for room temperature ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise | Processing information

Schweißbarkeit Weldability	mittel medium	Spannungsrissskorrosion Stress corrosion cracking	keine none
Lötbarkeit Solderability	gut good		

Mechanische Eigenschaften | Mechanical properties

Zustand Temper	Zugfestigkeit Rm [MPa] Tensile strength Rm [MPa]	Streckgrenze Rp0,2 [MPa] Yield strength Rp0,2 [MPa]	Dehnung A50 [%] Elongation A50 [%]	Härte HV Hardness HV	Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
					90° r/t ²⁾ 90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾ 180° r/t ²⁾	
					⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾	⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾
R380/H110	380 - 470	min. 200	min. 8	110 - 150	0	0	0	0
R450/H140	450 - 530	min. 370	min. 4	140 - 170	0	0	1	1
R500/H160	500 - 580	min. 450	-	160 - 190	0	1	1	3
R560/H180	560 - 650	min. 520	-	180 - 210	0	1,5	1	3,5
R610/H190	min. 610	min. 580	-	min. 190	0,5	3,5	1,5	5

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,6 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzarten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.

²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ⊥ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ ∥ = Biegekanten parallel zur Walzrichtung

¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.6 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.

²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

KHP[®]15 (CuSn0,15)

Normbezeichnungen Standard designation			
EN	CW117C	UNS Alloy-No.	C14415

Chemische Zusammensetzung Chemical composition			
Cu	Sn [%]		
Rest Balance	0,10 - 0,15		

Anwendungen Applications	
Bauteile in der Elektrotechnik, Stanzgitter, Steckkontakte, Halbleiterbauelemente, Teile in der Solarindustrie Components for the electrical industry, bus bars, tabs, leadframes, parts for the solar industry	

Physikalische Eigenschaften ¹⁾ Physical Properties ¹⁾			
Dichte Density	8,9 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal expansion coefficient	18-10 -6/K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	46 m/Ω·mm ² 80 % IACS ²⁾	E-Modul Modulus of elasticity	130 GPa ³⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal conductivity	300 W/m·K		

¹⁾ Richtwerte im weichen Zustand, gemessen bei Raumtemperatur ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

¹⁾ Guideline values for room temperature ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise Processing information			
Schweißbarkeit Weldability	gut good	Spannungsrissskorrosion Stress corrosion cracking	keine none
Lötbarkeit Solderability	gut good		

Mechanische Eigenschaften Mechanical properties								
Zustand Temper	Zugfestigkeit Rm [MPa] Tensile strength Rm [MPa]	Streckgrenze Rp0,2 [MPa] Yield strength Rp0,2 [MPa]	Dehnung A50 [%] Elongation A50 [%]	Härte HV Hardness HV	Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
					90° r/t ²⁾ 90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾ 180° r/t ²⁾	
					⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾	⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾
R250/H60	250 - 320	min. 200	min. 9	60 - 90	0	0	0	0
R300/H85	300 - 370	min. 250	min. 4	85 - 110	0	0	0	0
R360/H105	360 - 430	min. 300	min. 3	105 - 130	0	0	0,5	1
R420/H120	420 - 490	min. 350	min. 2	120 - 140	1	1	1	2,5

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,6 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzarten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.

²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ⊥ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ ∥ = Biegekanten parallel zur Walzrichtung

¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.6 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.

²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

KHP[®]102 (CuNi1,5Si)

Normbezeichnungen Standard designation			
EN	nicht genormt not standardised	UNS Alloy-No.	C19010

Chemische Zusammensetzung Chemical composition			
Cu	Ni [%]	Si [%]	P [%]
Rest Balance	0,80 - 1,80	0,15 - 0,35	0,01 - 0,05

Anwendungen Applications	
Steckverbinder, Kontaktmesser, Kontaktfedern, Schalter, Relais, Leadframes Connector springs, tabs, contact springs, switches, relays, leadframes	

Physikalische Eigenschaften ¹⁾ Physical Properties ¹⁾			
Dichte Density	8,9 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal expansion coefficient	16,8-10 -6/K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	35 (29 ²⁾) m/Ω-mm ² 60 (50 ²⁾) % IACS ³⁾	E-Modul Modulus of elasticity	127 GPa ⁴⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal conductivity	260 (197 ²⁾) W/m-K		

¹⁾ Richtwerte im weichen Zustand, gemessen bei Raumtemperatur ²⁾ bei Festigkeitszustand R580 ³⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ⁴⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

¹⁾ Guideline values for room temperature ²⁾ for temper R580 ³⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ⁴⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise Processing information			
Schweißbarkeit Weldability	gut good	Spannungsrissskorrosion Stress corrosion cracking	keine none
Lötbarkeit Solderability	gut good		

Mechanische Eigenschaften Mechanical properties								
Zustand Temper	Zugfestigkeit Rm [MPa] Tensile strength Rm [MPa]	Streckgrenze Rp0,2 [MPa] Yield strength Rp0,2 [MPa]	Dehnung A50 [%] Elongation A50 [%]	Härte HV Hardness HV	Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
					90° r/t ²⁾ 90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾ 180° r/t ²⁾	
					┘ ³⁾	⁴⁾	┘ ³⁾	⁴⁾
					GW ³⁾	BW ⁴⁾	GW ³⁾	BW ⁴⁾
R360	360 - 430	min. 250	min. 12	100 - 130	0	0	0	0
R410	410 - 480	min. 360	min. 10	130 - 150	0	0	0,5	1,5
R460	460 - 530	min. 430	min. 8	140 - 160	0,5	1	2	2,5
R520	520 - 580	min. 490	min. 5	150 - 170	1	1,5	3,5	4
R580 ⁵⁾	580 - 650	min. 540	min. 6	175 - 205	1	1,5	1,5	2

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,6 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzarten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.

²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ┘ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ || = Biegekanten parallel zur Walzrichtung

¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.6 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.

²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

KHP[®]7026 (CuNi2Si)

Normbezeichnungen | Standard designation

EN	CW 111C	UNS Alloy-No.	C70260
----	---------	---------------	--------

Chemische Zusammensetzung | Chemical composition

Cu	Ni [%]	Si [%]	P [%]
Rest Balance	1,60 - 2,50	0,40 - 0,80	max. 0,01

Anwendungen | Applications

Steckverbinder, Kontaktmesser, Kontaktfedern, Schalter, Relais, Leadframes
Connector springs, tabs, contact springs, switches, relays, leadframes

Physikalische Eigenschaften¹⁾ | Physical Properties¹⁾

Dichte Density	8,8 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal expansion coefficient	17·10 ⁻⁶ /K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	23 m/Ω·mm ² 40 % IACS ²⁾³⁾	E-Modul Modulus of elasticity	130 GPa ⁴⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal conductivity	161 W/m·K		

¹⁾ Richtwerte im weichen Zustand, gemessen bei Raumtemperatur ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard

³⁾ abhängig vom Festigkeitszustand, andere Werte auf Anfrage ⁴⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

¹⁾ Guideline values for room temperature ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard

³⁾ depending on the temper, other values on request ⁴⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise | Processing information

Schweißbarkeit Weldability	gut good	Spannungsrissskorrosion Stress corrosion cracking	keine none
Lötbarkeit Solderability	mittel good		

Mechanische Eigenschaften | Mechanical properties

Zustand Temper	Zugfestigkeit R _m [MPa] Tensile strength R _m [MPa]	Streckgrenze R _{p0,2} [MPa] Yield strength R _{p0,2} [MPa]	Dehnung A ₅₀ [%] Elongation A ₅₀ [%]	Härte HV Hardness HV	Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
					90° r/t ²⁾ 90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾ 180° r/t ²⁾	
					⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾	⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾
R580/H120	580 - 660	min. 520	min. 12	175 - 205	0,5	0,5	0,5	1
R620/H170	620 - 700	min. 550	min. 10	190 - 215	0,5	0,5	1	1
R650/H200	650 - 730	min. 570	min. 7	195 - 225	1	1	1,5	1,5
R720/H220	min. 720	min. 650	min. 3	min. 215	1,5	2	1,5	2

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,6 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzarten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.

²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ⊥ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ ∥ = Biegekanten parallel zur Walzrichtung

¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.6 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.

²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

KHP[®]105 (CuNi1Sn0,5)

Normbezeichnungen Standard designation			
EN	nicht genormt not standardised	UNS Alloy-No.	C19020

Chemische Zusammensetzung Chemical composition			
Cu	Ni [%]	Sn [%]	P [%]
Rest Balance	0,80 - 1,20	0,40 - 0,70	max. 0,10

Anwendungen Applications	
Kontaktmesser, Relais, Schalter, Zentralelektriken, Stanzgitter, Halbleiterträger Tabs, relays, switches, junction blocks, busbars, IC leadframes	

Physikalische Eigenschaften ¹⁾ Physical Properties ¹⁾			
Dichte Density	8,9 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal expansion coefficient	17-10 -6/K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	29 m/Ω·mm ² 50 % IACS ²⁾	E-Modul Modulus of elasticity	130 GPa ³⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal conductivity	197 W/m·K		

¹⁾ Richtwerte im weichen Zustand, gemessen bei Raumtemperatur ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

¹⁾ Guideline values for room temperature ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise Processing information			
Schweißbarkeit Weldability	gut good	Spannungsrisikokorrosion Stress corrosion cracking	keine none
Lötbarkeit Solderability	gut good		

Mechanische Eigenschaften Mechanical properties								
Zustand Temper	Zugfestigkeit R _m [MPa] Tensile strength R _m [MPa]	Streckgrenze R _{p0,2} [MPa] Yield strength R _{p0,2} [MPa]	Dehnung A ₅₀ [%] Elongation A ₅₀ [%]	Härte HV Hardness HV	Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
					90° r/t ²⁾ 90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾ 180° r/t ²⁾	
					⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾	⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾
R400	400 - 480	min. 380	min. 7	120 - 150	0	0,8	0	1
R450	450 - 510	min. 430	min. 5	130 - 155	0,4	1	0,5	2
R490	490 - 550	min. 470	min. 5	146 - 170	0,8	2	1,5	3
R530	min. 530	min. 510	min. 4	min. 155	1	5	2	-

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,6 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzarten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.

²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ⊥ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ ∥ = Biegekanten parallel zur Walzrichtung

¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.6 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.

²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

KHP[®]109 (CuNi1Sn0,9)

Normbezeichnungen | Standard designation

EN	nicht genormt not standardised	UNS Alloy-No.	C19025
----	-----------------------------------	---------------	--------

Chemische Zusammensetzung | Chemical composition

Cu	Ni [%]	Sn [%]	P [%]
Rest Balance	0,80 - 1,20	0,70 - 1,10	0,03 - 0,07

Anwendungen | Applications

Steckverbinder, Kontaktfedern, Schalter, Relais, Halbleiterträger
Connectors, contact springs, switches, relays, IC leadframes

Physikalische Eigenschaften¹⁾ | Physical Properties¹⁾

Dichte Density	8,9 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal expansion coefficient	17·10 ⁻⁶ /K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	23 m/Ω·mm ² 40 % IACS ²⁾	E-Modul Modulus of elasticity	130 GPa ³⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal conductivity	161 W/m·K		

¹⁾ Richtwerte im weichen Zustand, gemessen bei Raumtemperatur ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

¹⁾ Guideline values for room temperature ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise | Processing information

Schweißbarkeit Weldability	gut good	Spannungsrisskorrosion Stress corrosion cracking	keine none
Lötbarkeit Solderability	gut good		

Mechanische Eigenschaften | Mechanical properties

Zustand Temper	Zugfestigkeit Rm [MPa] Tensile strength Rm [MPa]	Streckgrenze Rp0,2 [MPa] Yield strength Rp0,2 [MPa]	Dehnung A50 [%] Elongation A50 [%]	Härte HV Hardness HV	Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
					90° r/t ²⁾ 90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾ 180° r/t ²⁾	
					⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾	⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾
R335	335 - 470	min. 315	min. 15	120 - 155	0	0	0	0,5
R440	440 - 520	min. 420	min. 9	135 - 170	0	0,8	0	1
R500	500 - 570	min. 480	min. 5	155 - 180	0,4	1	0,5	2
R540	540 - 610	min. 520	min. 4	160 - 195	0,8	2	1,5	3
R580	580 - 650	min. 560	-	175 - 210	1	5	2	-
R630	630 - 730	min. 610	-	min. 190	1,2	8	3	-

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,6 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzarten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.

²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ⊥ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ ∥ = Biegekanten parallel zur Walzrichtung

¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.6 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.

²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

NOTIZEN

NOTES



NOTIZEN

NOTES

