

Werkstoffdatenblätter

Mehrstoffzinnbronzen und Zinnbronzen	7.3
Aluminiumbronzen	7.15
Bleibronzen	7.31
Sondermessinge	7.37
Niedriglegierte Kupfer-Knet-Legierungen	7.45

Material data sheets

Multi-material tin bronzes and tin bronzes	7.3
Aluminium bronzes	7.15
Lead bronzes	7.31
Special brasses	7.37
Low-alloyed wrought copper alloys	7.45



Mehrstoffzinnbronzen und Zinnbronzen

Looser Bronze 50 (LB 50)	7.3
Looser Bronze 55 (LB 55)	7.5
Looser Bronze 65 (LB 65)	7.7
Looser Bronze 66 (LB 66)	7.9
Looser Bronze 68 (LB 68)	7.11
Caro Bronze	7.13

Aluminiumbronzen

Looser Aluminiumbronze 75 (LAB 75)	7.15
Looser Aluminiumbronze 75-1 (LAB 75-1)	7.17
Looser Aluminiumbronze 72 (LAB 72)	7.19
Looser Aluminiumbronze 72-1 (LAB 72-1)	7.21
Looser Aluminiumbronze 78 (LAB 78)	7.23
Looser Aluminiumbronze 78-1 (LAB 78-1)	7.25
Looser Aluminiumbronze 79 (LAB 79)	7.27
Wotan Bronze AKS 59	7.29

Bleibronzen

Looser Bleibronze 80 (LBB 80)	7.31
Looser Bleibronze 82 (LBB 82)	7.33
Looser Bleibronze 85 (LBB 85)	7.35

Sondermessing

Looser Sondermessing 22 (LSM 22)	7.37
Looser Sondermessing 23 (LSM 23)	7.39
Looser Sondermessing 24 (LSM 24)	7.41
Looser Sondermessing 27 (LSM 27)	7.43

Niedriglegierte Kupfer-Knet-Legierungen

Lobrodur 18 (LBD 18)	7.45
Elektrodenwerkstoff CuCrZr	7.47
Elektrodenwerkstoff CuCo2Be	7.49

Multi-material tin bronzes and tin bronzes

Looser Bronze 50 (LB 50)	7.3
Looser Bronze 55 (LB 55)	7.5
Looser Bronze 65 (LB 65)	7.7
Looser Bronze 66 (LB 66)	7.9
Looser Bronze 68 (LB 68)	7.11
Caro Bronze	7.13

Aluminium bronzes

Looser Aluminium Bronze 75 (LAB 75)	7.15
Looser Aluminium Bronze 75-1 (LAB 75-1)	7.17
Looser Aluminium Bronze 72 (LAB 72)	7.19
Looser Aluminium Bronze 72-1 (LAB 72-1)	7.21
Looser Aluminium Bronze 78 (LAB 78)	7.23
Looser Aluminium Bronze 78-1 (LAB 78-1)	7.25
Looser Aluminium Bronze 79 (LAB 79)	7.27
Wotan Bronze AKS 59	7.29

Lead bronzes

Looser Lead Bronze 80 (LBB 80)	7.31
Looser Lead Bronze 82 (LBB 82)	7.33
Looser Lead Bronze 85 (LBB 85)	7.35

Special brasses

Looser Special Brass 22 (LSM 22)	7.37
Looser Special Brass 23 (LSM 23)	7.39
Looser Special Brass 24 (LSM 24)	7.41
Looser Special Brass 27 (LSM 27)	7.43

Low-alloyed wrought copper alloys

Lobrodur 18 (LBD 18)	7.45
Electrode Material CuCrZr	7.47
Electrode Material CuCo2Be	7.49

Looser Bronze 50 (LB 50) / Looser Bronze 50 (LB 50)

CuSn7Zn4Pb7-C-GS/GC/GZ DIN EN 1982



Chemische Zusammensetzung / Chemical composition (DIN EN 1982:2017-11)

Element	Cu*	Sn	Pb	Zn	Ni	Sb	Fe	P	S	Al	Si
Min. [%]	81	5,2	5	2	-	-	-	-	-	-	-
Max. [%]	86	8	8	5	2	0,3	0,2	0,1	0,1	0,01	0,01

* einschliesslich Ni
* inclusive Ni

Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties (DIN EN 1982:2017-11)

		Strangguss - GC Continuous casting - GC	Schleuderguss - GZ Centrifugal casting - GZ
Dehngrenze Yield point	$R_{p0,2}$ [N/mm ²]	≥ 120	≥ 120
Zugfestigkeit Tensile strength	R_m [N/mm ²]	≥ 260	≥ 260
Brinellhärte Brinell hardness	[HB]	≥ 70	≥ 70
Bruchdehnung Elongation at fracture	A [%]	≥ 12	≥ 12
Biegewechselfestigkeit* Bending fatigue strength*	R_{bw} [N/mm ²]	± 110	± 110
Elastizitätsmodul** Modulus of elasticity**	E [kN/mm ²]	≥ 98	≥ 98

* Richtwert bei 10⁸ Lastwechsel und 20°C / Guideline value with 10⁸ load cycles and at 20°C

** Richtwert / Guideline value

Bei Schleuder- und Stranggussstücken wird der Probestab dem Gussteil entnommen. Die Probelage – z.B. Längs- oder Querprobe – ist zwischen Besteller und Hersteller zu vereinbaren; dabei gelten die in der Tabelle genannten Werte nur für Wanddicken bis 50 mm für das Gussrohrtteil.

Bei Wanddicken über 50 mm, wobei die Wanddicke des Gussrohrtteiles ausschlaggebend ist, muss mit geringeren Festigkeits- und Härtewerten gerechnet werden. Dies gilt besonders für die Dehngrenze.

Es darf nicht erwartet werden, dass die Festigkeits- und Härtewerte an allen Stellen des Gussteiles gleichmässig hoch sind. In der Regel sind die Werte in den Aussenschichten höher als in der Kernzone.

The sample bar is removed from the casting in the case of centrifugal castings and continuous castings. The sample position – e.g. lengthwise or crosswise sample – must be agreed between orderer and manufacturer: the values specified in the table apply only to wall thicknesses up to 50 mm for the blank casting. In the case of wall thicknesses over 50 mm, with the wall thickness of the blank casting being the decisive factor, it must be anticipated that the strength and hardness values are lower. This applies in particular to the yield point. It must not be expected that the strength and hardness values are uniformly high at all points of the casting. In general, the values in the outer layers will be higher than in the core zone.

Physikalische Eigenschaften (Richtwerte) / Physical properties (Guideline values)

Wärmeausdehnungskoeffizient Coefficient of thermal expansion	[10 ⁻⁶ /K]	18,5	Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	[m/Ω mm ²]	7,5
Wärmeleitfähigkeit Thermal conductivity	[W/mK]	64	Dichte Specific gravity	[kg/dm ³]	8,8

Normen / Standards

DIN EN 1982	CuSn7Zn4Pb7-C-GS/GC/GZ	AFNOR	UE7Z5Pb6
DIN 1705	G/GC/GZ-CuSn7Zn4Pb (Rg7)	ASTM	Alloy C 93200
VSM 10810	G-CuSn7Pb6Zn4 (Rg7)	SAE	CA 932 B (660)

Werkstoffbezeichnung / Material designation

DIN EN 1982		DIN 1705		
Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number	Giessverfahren Casting method	Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number
CuSn7Zn4Pb7-C-GS	CC493K-GS	GS bzw. /voire G	G-CuSn7Zn4Pb	2.1090.01
CuSn7Zn4Pb7-C-GZ	CC493K-GZ	GZ	GZ-CuSn7Zn4Pb	2.1090.03
CuSn7Zn4Pb7-C-GC	CC493K-GC	GC	GC-CuSn7Zn4Pb	2.1090.04

GS = G = Sandguss / Sand casting GZ = Schleuderguss / Centrifugal casting GC = Strangguss / Continuous casting

Allgemeine Eigenschaften

LB 50 ist eine mittelharte Mehrstoffzinnbronze von dichtem Gefüge, mit guten Notlaufeigenschaften und hoher Verschleissfestigkeit. Sie erträgt grossen Flächen- und Reibungsdruck. LB 50 wird ausschliesslich im Schleuder- und Stranggussverfahren hergestellt. Durch die Anwendung dieser modernen Gusstechniken erhält sie ein feinkörniges Gefüge. LB 50 ist meerwasserbeständig.

Als Lagerwerkstoff ist LB 50 der im Sandgossenen Legierung GBz 14, die lange Zeit als beste Lagerbronze galt, überlegen. Beide Qualitäten haben vergleichbare mechanische Eigenschaften, doch sind die Gleit- und Notlaufeigenschaften der LB 50 bedeutend besser.

Bei hydrodynamischer Schmierung und Gleitgeschwindigkeiten bis $v = 8 \text{ m/s}$ ist sie bis 12 N/mm^2 belastbar.

Verwendungsbeispiele

Dank ihrer besonderen Eigenschaften hat LB 50 einen weiten Verwendungsbereich. Sie eignet sich namentlich für die Herstellung folgender Maschinenteile:

- Normal und hochbeanspruchte Gleitlagerbüchsen mit Flüssigkeitsreibung im allgemeinen Maschinen- und Apparatebau (Lastspitzen von p bis 40 N/mm^2 zulässig), Lager mit zeitweiligem Schmierstoffmangel

General properties

LB 50 is a medium-hard multi-material tin bronze with a dense microstructure, with good emergencyrunning properties and high wear resistance.

It is able to withstand high surface pressure and frictional pressure. LB 50 is manufactured by centrifugal and continuous casting only. Using these state-of-the-art casting techniques gives the material a fine-grained microstructure. LB 50 is seawater-resistant. As a bearing material, LB 50 is superior to the sand-cast alloy GBz 14 which was long considered the best bearing bronze. Both qualities have comparable mechanical properties but the antifriction and emergency-running properties of LB 50 are significantly better.

It has a loading capacity of up to 12 N/mm^2 with hydrodynamic lubrication and sliding speeds up to $v = 8 \text{ m/s}$.

Example uses

LB 50 has a broad range of applications thanks to its special properties. It is suitable in particular for manufacturing the following machine parts

- Plain bearing bushes subject to normal loading and high loading with liquid friction in the field of general machine construction and apparatus engineering (load peaks of p up to 40 N/mm^2 permitted), bearings subject to temporary lubricant deficiency and limited service life; bearings used in the field of crane and excavator construction, bearings for conveyor systems, bearings

und begrenzter Lebensdauer; Lager im Kran- und Baggerbau, Lager für Förderanlagen, Lager für Land- und Baumaschinen, für Textil- und Verpackungsmaschinen, für Elektromotoren und Getriebe.

- Hauptspindel- und Nebenlager im Werkzeugmaschinenbau, Kurbel- und Kniehebellager mit Lastspitzen von p bis 30 N/mm^2 bei zweckentsprechender Schmierung.
- Führungsbüchsen, Druckwalzen, Drucklager, Pumpenzylinder, Dichtungsringe; Zylinderführinge, Grund- und Stopfbüchsenfutter für hydraulische Pressen. Mittelbeanspruchte Kuppelstücke und Schleifringe. Mittel- bis hochbeanspruchte Gleit- und Stelleisten.
- Schneckenräder mit niedriger Belastung bei hohen Gleitgeschwindigkeiten (v bis 8 m/s), jedoch kleiner Einschaltdauer (bis 5% ED). Für hochbeanspruchte Räder empfehlen wir **Looser Bronze 65**, **Looser Aluminiumbronze 75** oder **Wotan Bronze AKS 59**. Wir beraten Sie gerne.

for agricultural and construction machinery, for textile and packaging machines and for electric motors and transmissions.

- Main-spindle bearings and sub-spindle bearings in machine-tool construction, crank bearings and toggle-lever bearings with load peaks of p up to 30 N/mm^2 with adequate lubrication.
- Guide bushings, print rollers, thrust bearings, pump cylinders, seal rings; cylinder guide rings, base bushing liners and stuffing-box liners for hydraulic presses. Moderately loaded coupling pieces and slip rings. Moderately to highly loaded sliding strips and adjusting strips.
- Worm gears subject to low load at high sliding speeds (v up to 8 m/s), but low duty factor (up to 5% ED). We recommend the following for gears subject to high load **Looser Bronze 65**, **Looser Aluminium Bronze 75** or **Wotan Bronze AKS 59**. We will be more than pleased to advise you.

Bearbeitbarkeit

LB 50 lässt sich sehr gut kurzspanend bearbeiten. Sie ist schlecht schweisbar, gut wechlötbar, bedingt hartlötbar.

Gegenwerkstoffe

Als Gegenwerkstoff, gute Schmierung vorausgesetzt, kann ungehärteter Baustahl eingesetzt werden, doch sind bei grösseren Gleitgeschwindigkeiten und höherer Belastung gehärtete Wellen vorzuziehen. LB 50 ist auch bei leichten Kantenpressungen anwendbar.

Liefermöglichkeiten

- Über 700 Abmessungen in Rohren, Rund-, Flach-, Vierkant-, und Sechskantstangen.
- Zusätzliche Abmessungen – speziell Kantenprofile – sind kurzfristig lieferbar.
- Geschliffene Stangen – angespitzt und angefast – von $\varnothing 8 \text{ h}8$ – $50 \text{ h}8$ für die Décolletage.
- Geschleuderte Ringe und Büchsen auf die Rohmasse bzw. Kontur vorgedreht.
- Kantenprofile aus Grundplatten auf die gewünschten Masse zugesägt.
- Spezialproduktionen im Stranggussverfahren für Hohl- und Vollprofile ab 1000 kg pro Abmessung.
- Einbaufertige Teile gemäss Kundenzeichnung.

Machinability

LB 50 can be machined very well with short chipping. It cannot be welded well, can be soldered well and can conditionally be brazed.

Sliding partners

Unhardened structural steel can be used as sliding partner provided lubrication is good; however, preference should be given to hardened shafts at high sliding speeds and with higher loading.

LB 50 can also be used when subject to slight edge pressure.

Availability

- Over 700 sizes of tubular, round, flat, rectangular and hexagonal bars.
- Additional sizes – specifically edge profiles – are available at short notice.
- Ground bars – pointed and chamfered – from $\varnothing 8 \text{ h}8$ to $50 \text{ h}8$ for lathing (décolletage).
- Centrifuged rings and bushings pre-turned to the rough sizes or contour.
- Edge profiles sawn to the required sizes from baseplates.
- Special continuous-casting production processes for hollow and solid profiles as of $1,000 \text{ kg}$ per size.
- Ready-to-install parts in accordance with customer drawing.

Chemische Zusammensetzung / Chemical composition (DIN EN 1982:2017-11)

Element/Element	Cu*	Sn	Ni	Pb	Zn	Fe	P	Sb	Mn	S	Si	Al
Min. [%]	88	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Max. [%]	90	11	2	1	0,5	0,2	0,2	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01

* einschliesslich Ni/inclusive Ni

Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties (DIN EN 1982:2017-11)

		Strangguss - GC Continuous casting-GC	Schleuderguss - GZ Centrifugal casting-GZ
Dehngrenze Yield point	R _{p0,2} [N/mm ²]	≥ 170	≥ 160
Zugfestigkeit Tensile strength	R _m [N/mm ²]	≥ 280	≥ 280
Brinellhärte Brinell hardness	[HB]	≥ 80	≥ 80
Bruchdehnung Elongation at fracture	A [%]	≥ 10	≥ 10
Biegewechselfestigkeit* Bending fatigue strength*	R _{bw} [N/mm ²]	± 100	± 100
Elastizitätsmodul** Modulus of elasticity**	E [kN/mm ²]	≥ 90	≥ 90

* Richtwert bei 10⁸ Lastwechsel und 20°C / Guideline value with 10⁸ load cycles and at 20°C

** Richtwert / Guideline value

Physikalische Eigenschaften (Richtwerte) / Physical properties (Guideline values)

Wärmeausdehnungskoeffizient Coefficient of thermal expansion	[10 ⁻⁶ /K]	18,5	Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	[m/Ω mm ²]	7
Wärmeleitfähigkeit Thermal conductivity	[W/mK]	59	Dichte Specific gravity	[kg/dm ³]	8,7

Normen / Standards

DIN EN 1982	CuSn10-C-GS/GC/GZ	DIN 1705	G-CuSn10 (G-SnBz10)
VSM 10810	G-CuSn10 (GBz10)	ASTM	Alloy C 92700

Werkstoffbezeichnung / Material designation

DIN EN 1982			DIN 1705	
Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number	Giessverfahren Casting method	Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number
CuSn10-C-GS	CC480K-GS	GS bzw. /voire G	G-CuSn10	2.1050.01
CuSn10-C-GZ	CC480K-GZ	GZ	-	-
CuSn10-C-GC	CC480K-GC	GC	-	-

GS = G = Sandguss / Sand casting GZ = Schleuderguss / Centrifugal casting GC = Strangguss / Continuous casting

Hinweis

LB 55 ist eine zähnharte Zinnbronze und ist heute häufig noch auf alten Zeichnungen anzutreffen. In der Praxis hat sich eindeutig die **Looser Bronze 65** durchgesetzt. Die Liefermöglichkeiten bestehen in erster Linie im Schleuderguss, wo Ringe und Büchsen vorgedreht bzw. nach Zeichnung einbaufertig bearbeitet werden. Wir beraten Sie gerne.

Note

LB 55 is a tough tin bronze that is often found on old drawings today. In practice, **Looser Bronze 65** has clearly prevailed. The main supply options are for centrifugal cast products, where rings and bushings are pre-turned or machined to drawing ready for installation. We are happy to help.

Chemische Zusammensetzung / Chemical composition (DIN EN 1982:2017-11)

Element/Element	Cu	Sn	Ni	Pb	P	Zn	Fe	Mn	Sb	S	Al	Si
Min. [%]	85	10,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Max. [%]	89	13	2	0,7	0,6	0,5	0,2	0,2	0,15	0,05	0,01	0,01

Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties (DIN EN 1982:2017-11)

		Strangguss - GC Continuous casting - GC	Schleuderguss - GZ Centrifugal casting - GZ
Dehngrenze Yield point	R _{p0,2} [N/mm ²]	≥ 150	≥ 150
Zugfestigkeit Tensile strength	R _m [N/mm ²]	≥ 300	≥ 280
Brinellhärte Brinell hardness	[HB]	≥ 90	≥ 90
Bruchdehnung Elongation at fracture	A [%]	≥ 6	≥ 5
Biegewechselfestigkeit* Bending fatigue strength*	R _{bw} [N/mm ²]	± 90	± 90
Elastizitätsmodul** Modulus of elasticity**	E [kN/mm ²]	≥ 90	≥ 90

* Richtwert bei 10⁸ Lastwechsel und 20°C / Guideline value with 10⁸ load cycles and at 20°C

** Richtwert / Guideline value

Bei Schleuder- und Stranggussstücken wird der Probestab dem Gussteil entnommen. Die Probelage – z.B. Längs- oder Querprobe – ist zwischen Besteller und Hersteller zu vereinbaren; dabei gelten die in der Tabelle genannten Werte nur für Wanddicken bis 50 mm für das Gussrohrteil.

Bei Wanddicken über 50 mm, wobei die Wanddicke des Gussrohrteiles ausschlaggebend ist, muss mit geringeren Festigkeits- und Härtewerten gerechnet werden. Dies gilt besonders für die Dehngrenze. Es darf nicht erwartet werden, dass die Festigkeits- und Härtewerte an allen Stellen des Gussstückes gleichmässig hoch sind. In der Regel sind die Werte in den Aussenschichten höher als in der Kernzone.

The sample bar is removed from the casting in the case of centrifugal castings and continuous castings. The sample position – e.g. lengthwise or crosswise sample – must be agreed between orderer and manufacturer: the values specified in the table apply only to wall thicknesses up to 50 mm for the blank casting. In the case of wall thicknesses over 50 mm, with the wall thickness of the blank casting being the decisive factor, it must be anticipated that the strength and hardness values are lower. This applies in particular to the yield point. It must not be expected that the strength and hardness values are uniformly high at all points of the casting. In general, the values in the outer layers will be higher than in the core zone.

Schneckenrad-Belastungskennwerte (c-Werte)

Worm-gear loading characteristics (c values)

	Schleuderguss Centrifugal casting	Formguss Mould casting
Dauerbetrieb ohne Kühlung Continuous operation without cooling	7,5 N/mm ² bei/with v = 2 m/s 2 N/mm ² bei/with v = 8 m/s	6 N/mm ² bei/with v = 2 m/s 2,5 N/mm ² bei/with v = 4 m/s
Dauerbetrieb mit Kühlung Continuous operation with cooling	8 N/mm ² bei/with v = 2 m/s 10 N/mm ² bei/with v = 8 m/s	6,5 N/mm ² bei/with v = 2 m/s 7,5 N/mm ² bei/with v = 4 m/s
kurze Einschaltdauer [ED] Short duty cycle [ED]	40 N/mm ² (ED max. 5%)	30 N/mm ² (ED max. 5%)

Physikalische Eigenschaften (Richtwerte) / **Physical properties** (Guideline values)

Wärmeausdehnungskoeffizient Coefficient of thermal expansion	[10 ⁻⁶ /K]	18,5	Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	[m/Ω mm ²]	6,2
Wärmeleitfähigkeit Thermal conductivity	[W/mK]	54	Dichte Specific gravity	[kg/dm ³]	8,6

Normen / Standards

DIN EN 1982	CuSn12-C-GS/GC/GZ	AFNOR	UE 12 P, UE 12 Z 1
DIN 1705	G/GC/GZ-CuSn12	ASTM	Alloy C 90500, C 90700
VSM 10810	G-CuSn12 (GBz12)	SAE	CA 905 B (65)

Werkstoffbezeichnung / Material designation

DIN EN 1982		Giessereiverfahren Casting method	DIN 1705	
Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number		Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number
CuSn12-C-GS	CC483K-GS	GS bzw./voire G	G-CuSn12	2.1052.01
CuSn12-C-GZ	CC483K-GZ	GZ	GZ-CuSn12	2.1052.03
CuSn12-C-GC	CC483K-GC	GC	GC-CuSn12	2.1052.04

GS = G = Sandguss / Sand casting GZ = Schleuderguss / Centrifugal casting GC = Strangguss / Continuous casting

Allgemeine Eigenschaften

LB 65 ist ein zäharter Werkstoff mit hoher Verschleissfestigkeit und guten Gleiteigenschaften. Er ist stossunempfindlich, meerwasser-, korrosions- und kavitationsbeständig.

Verwendungsbeispiele

Strang- und Schleuderguss:

- Hochbelastete, schnelllaufende Schneckenradkränze für den allgemeinen Getriebebau. Wegen hoher Sicherheit besonders für Aufzugs- und Rolltreppenantriebe geeignet. Unter Last bewegte Spindelmutter, hochbelastete Gleitlager in Werkzeugmaschinen.
- Hochbeanspruchte Gleit- und Verschleissplatten, Anlaufscheiben und Pleuelbüchsen, Kolben und Pumpenkörper für Öl- und Wasserhydraulik, hochbeanspruchte Kuppelsteine.
- Bei hydrodynamischer Schmierung sind die Gleitgeschwindigkeiten bis $v = 20$ m/s zulässig.

Formguss:

- Besonders geeignet für Konstruktionsteile, welche Flächendrücke und gleichzeitig

General properties

LB 65 is a hard and tough material with high wear resistance and good antifriction properties. It is insensitive to shock and is seawater-resistant, corrosion-resistant and cavitation-resistant.

Example uses

Continuous casting and centrifugal casting:

- Highly loaded, high-speed worm gear rims for general gear manufacture. Particularly well-suited to lift and escalator drives owing to high safety. Spindle nuts moved under load, highly loaded plain bearings in machine tools.
- Highly loaded sliding plates and wear plates, thrust washers and piston-pin bushings, pistons and pump bodies for oil and water hydraulics, highly loaded coupling blocks. Sliding speeds up to $v = 20$ m/s are permitted with hydrodynamic lubrication.
- Sliding speeds up to $v = 20$ m/s are permitted with hydrodynamic lubrication.

Mould casting:

- Particularly suitable for structural parts which must simultaneously withstand surfa-

ce stresses and shocks and are subject to frictional wear, e.g. highly loaded coupling, articulated or slide blocks and spindle nuts moved under load, worm gears subject to low and moderate load.

Bearbeitbarkeit

Befriedigend zerspanbar, gut schweisbar, gut wechlötbar, bedingt hartlötbar.

Gegenwerkstoffe

Wegen der hohen Härte und Verschleissfestigkeit sind oberflächengehärtete Wellen zu empfehlen (mind. HRC 56–58). Sie sollen sauber geschliffen, bei höchsten Belastungen feinstgeschliffen sein. Sphäroguss ist ebenfalls ein geeigneter Wellenwerkstoff. Kantenpressungen müssen vermieden werden.

Liefermöglichkeiten

- Über 280 Abmessungen in Rohren, Rund-, Flach-, und Vierkantstangen.
- Zusätzliche Abmessungen – speziell Kantenprofile – sind kurzfristig lieferbar.

ce pressures and shocks and are subject to frictional wear, e.g. highly loaded coupling, articulated or slide blocks and spindle nuts moved under load, worm gears subject to low and moderate load.

Machinability

Can be machined satisfactorily by metal cutting, easily welded, easily soldered and conditionally suitable for brazing.

Sliding partners

Surface-hardened shafts are advisable owing to the high hardness and wear resistance (min. HRC 56–58). They should be neatly ground and they should have an ultra-finely-ground finish if subject to very high loads. Cast iron with spheroidal graphite is also a suitable shaft material. Edge pressure must be avoided.

Availability

- Over 280 sizes of tubular, round, flat and rectangular bars.
- Additional sizes – specifically edge profiles – are available at short notice.

- Geschleuderte Ringe und Büchsen auf die Rohmasse bzw. Kontur vorgedreht.
- Kantenprofile aus Grundplatten auf die gewünschten Masse zugesägt.
- Spezialproduktionen im Stranggussverfahren für Hohl- und Vollprofile ab 1000 kg pro Abmessung.
- Einbaufertige Teile gemäss Kundenzeichnung.

- Centrifuged rings and bushings pre-turned to the rough sizes or contour.
- Edge profiles sawn to the required sizes from baseplates.
- Special continuous-casting production processes for hollow and solid profiles as of 1,000 kg per size.
- Ready-to-install parts in accordance with customer drawing.

Chemische Zusammensetzung / Chemical composition (DIN EN 1982:2017-11)

Element/Element	Cu	Sn	Pb	Ni	Zn	P	Fe	Mn	Sb	S	Al	Si
Min. [%]	83,5	10,5	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Max. [%]	87	12,5	2,5	2	2	0,4	0,2	0,2	0,2	0,08	0,01	0,01

Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties (DIN EN 1982:2017-11)

		Strangguss - GC Continuous casting - GC	Schleuderguss - GZ Centrifugal casting - GZ
Dehngrenze Yield point	R _{p0,2} [N/mm ²]	≥ 150	≥ 150
Zugfestigkeit Tensile strength	R _m [N/mm ²]	≥ 280	≥ 280
Brinellhärte Brinell hardness	[HB]	≥ 90	≥ 90
Bruchdehnung Elongation at fracture	A [%]	≥ 5	≥ 5
Biegewechselfestigkeit* Bending fatigue strength*	R _{bw} [N/mm ²]	± 130	± 130
Elastizitätsmodul** Modulus of elasticity**	E [kN/mm ²]	≥ 90	≥ 90

* Richtwert bei 10⁸ Lastwechsel und 20°C / Guideline value with 10⁸ load cycles and at 20°C

** Richtwert / Guideline value

Bei Schleuder- und Stranggussstücken wird der Probestab dem Gussteil entnommen. Die Probelage – z.B. Längs- oder Querprobe – ist zwischen Besteller und Hersteller zu vereinbaren; dabei gelten die in der Tabelle genannten Werte nur für Wanddicken bis 50 mm für das Gussrohrteil.

Bei Wanddicken über 50 mm, wobei die Wanddicke des Gussrohrteiles ausschlaggebend ist, muss mit geringeren Festigkeits- und Härtewerten gerechnet werden. Dies gilt besonders für die Dehngrenze. Es darf nicht erwartet werden, dass die Festigkeits- und Härtewerte an allen Stellen des Gussstückes gleichmässig hoch sind. In der Regel sind die Werte in den Aussenschichten höher als in der Kernzone.

The sample bar is removed from the casting in the case of centrifugal castings and continuous castings. The sample position – e.g. lengthwise or crosswise sample – must be agreed between orderer and manufacturer: the values specified in the table apply only to wall thicknesses up to 50 mm for the blank casting. In the case of wall thicknesses over 50 mm, with the wall thickness of the blank casting being the decisive factor, it must be anticipated that the strength and hardness values are lower. This applies in particular to the yield point. It must not be expected that the strength and hardness values are uniformly high at all points of the casting. In general, the values in the outer layers will be higher than in the core zone.

Schneckenrad-Belastungskennwerte (c-Werte)

Worm-gear loading characteristics (c values)

	Schleuderguss Centrifugal casting	Formguss Mould casting
Dauerbetrieb ohne Kühlung Continuous operation without cooling	6,7 N/mm ² bei/with v = 2 m/s 1,8 N/mm ² bei/with v = 8 m/s	5,4 N/mm ² bei/with v = 2 m/s 1,6 N/mm ² bei/with v = 4 m/s
Dauerbetrieb mit Kühlung Continuous operation with cooling	7,2 N/mm ² bei/with v = 2 m/s 9 N/mm ² bei/with v = 8 m/s	5,8 N/mm ² bei/with v = 2 m/s 6,7 N/mm ² bei/with v = 4 m/s
kurze Einschaltdauer [ED] Short duty cycle [ED]	36 N/mm ² (ED max. 5%)	27 N/mm ² (ED max. 5%)

Physikalische Eigenschaften (Richtwerte) / Physical properties (Guideline values)

Wärmeausdehnungskoeffizient Coefficient of thermal expansion	[10 ⁻⁶ /K]	18,5	Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	[m/Ω mm ²]	6,2
Wärmeleitfähigkeit Thermal conductivity	[W/mK]	54	Dichte Specific gravity	[kg/dm ³]	8,7

Normen / Standards

DIN EN 1982	CuSn11Pb2-C-GS/GC/GZ	DIN 1705	G/GC/GZ-CuSn12Pb
-------------	----------------------	----------	------------------

Werkstoffbezeichnung / Material designation

DIN EN 1982		DIN 1705		
Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number	Giessereiverfahren Casting method	Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number
CuSn11Pb2-C-GS	CC482K-GS	GS bzw./voire G	G-CuSn12Pb	2.1061.01
CuSn11Pb2-C-GZ	CC482K-GZ	GZ	GZ-CuSn12Pb	2.1061.03
CuSn11Pb2-C-GC	CC482K-GC	GC	GC-CuSn12Pb	2.1061.04

GS = G = Sandguss / Sand casting GZ = Schleuderguss / Centrifugal casting GC = Strangguss / Continuous casting

Allgemeine Eigenschaften

LB 66 ist eine Zinnbronze mit Bleizusatz. Sie ist hart, verschleissfest, korrosions- und meerwasserbeständig, hat gute Notlauf-eigenschaften und ist stossunempfindlich.

Verwendungsbeispiele

■ Dieser Werkstoff hat sich für hochbelastete Gleitlager hervorragend bewährt, z.B. für Schleifmaschinen-Spindellager, Hauptspindellager für Feinstbearbeitungsmaschinen, Schwunradlagerungen für Pressen, Kolbenbolzenbüchsen, Lager für Kranlauf-räder, hochbeanspruchte Kniehebel-, Pleuel- und Kurbellager für Schmiedemaschinen und Exzenterpressen. Hochbeanspruchte Gleitplatten und Leisten. Obwohl LB 66 ein ausgesprochener Lagerwerkstoff ist, wird sie mit Erfolg für Spindelmuttern eingesetzt, welche unter Last bewegt und auf Verschleiss beansprucht werden.

General properties

LB 66 is a tin bronze with added lead. It is tough, resistant to wear, corrosion and sea-water, has good emergency running properties and is impact-resistant.

Example uses

■ This material has proven to be excellent for highly stressed plain bearings, e.g. grinding machine spindle bearings, main spindle bearings for fine finishing machines, fly-wheel bearings for presses, piston pin bushings, bearings for crane wheels, highly stressed toggle, connecting rod and crank bearings for forging machines and eccentric presses. Highly stressed sliding plates and strips. Although LB 66 is a noted bearing material, it is also used successfully for spindle nuts that move under load and are subject to wear.

■ LB 66 is also suitable for worm wheels,

■ LB 66 ist auch für Schneckenräder geeignet, obwohl wegen des Bleigehaltes die Belastungskennwerte (c-Werte) etwas tiefer liegen als bei der **Looser Bronze 65** und **Looser Bronze 68**. Schneckenräder aus LB 66 werden bevorzugt verwendet für höhere Gleitgeschwindigkeiten an den Zahnflanken bei Gefahr von Mischreibung.

Bearbeitbarkeit

LB 66 ist gut zerspanbar, gut schweisbar, gut wechlötbar, bedingt hartlötbar.

Gegenwerkstoffe

Der Gleitpartner soll möglichst hart und sauber geschliffen, bei höchsten Beanspruchungen feinstgeschliffen oder geläppt sein. Sphäroguss ist ebenfalls ein geeigneter Wellenwerkstoff. Kantenpressungen müssen vermieden werden.

although due to the lead content the load characteristics (c-values) are slightly lower than in **Looser Bronze 65** and **Looser Bronze 68**. Worm wheels made of LB 66 are preferably used for higher sliding speeds on tooth flanks at risk of mixed friction.

Machinability

LB 66 offers good machinability, suitable for welding and soft soldering, limited hard soldering capability.

Sliding partners

The sliding partner should be as hard as possible and neatly ground, very finely ground or lapped for the highest loads. Spheroidal graphite iron is also a suitable shaft material. Edge pressures must be avoided.

Liefermöglichkeiten

■ Über 130 Abmessungen in Rohren, Rund-, Flach-, und Vierkantstangen sind kurzfristig lieferbar.
■ Geschleuderte Ringe und Büchsen auf die Rohmasse bzw. Kontur vorgedreht.
■ Spezialproduktionen im Stranggussverfahren für Hohl- und Vollprofile ab 1000 kg pro Abmessung.
■ Einbaufertige Teile gemäss Kundenzeichnung.

Availability

■ Over 130 sizes of tubular, round, flat and rectangular bars are available at short notice.
■ Centrifuged rings and bushings pre-turned to the rough sizes or contour.
■ Special continuous-casting production processes for hollow and solid profiles as of 1,000 kg per size.
■ Ready-to-install parts in accordance with customer drawing.

Looser Bronze 68 (LB 68) / Looser Bronze 68 (LB 68)

CuSn12Ni2-C-GS/GC/GZ DIN EN 1982



Chemische Zusammensetzung / Chemical composition (DIN EN 1982:2017-11)

Element/Element	Cu	Sn	Ni	P	Zn	Pb	Fe	Mn	Sb	S	Al	Si
Min. [%]	84,5	11	1,5	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-
Max. [%]	87,5	13	2,5	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1	0,05	0,01	0,01

Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties (DIN EN 1982:2017-11)

		Strangguss - GC Continuous casting - GC	Schleuderguss - GZ Centrifugal casting - GZ
Dehngrenze Yield point	$R_{p0,2}$ [N/mm ²]	≥ 180	≥ 180
Zugfestigkeit Tensile strength	R_m [N/mm ²]	≥ 300	≥ 300
Brinellhärte Brinell hardness	[HB]	≥ 95	≥ 95
Bruchdehnung Elongation at fracture	A [%]	≥ 10	≥ 8
Biegewechselfestigkeit* Bending fatigue strength*	R_{bw} [N/mm ²]	± 140	± 140
Elastizitätsmodul** Modulus of elasticity**	E [kN/mm ²]	≥ 90	≥ 90

* Richtwert bei 10⁸ Lastwechsel und 20°C / Guideline value with 10⁸ load cycles and at 20°C

** Richtwert / Guideline value

Bei Schleuder- und Stranggussstücken wird der Probestab dem Gussteil entnommen. Die Probelage – z.B. Längs- oder Querprobe – ist zwischen Besteller und Hersteller zu vereinbaren; dabei gelten die in der Tabelle genannten Werte nur für Wanddicken bis 50 mm für das Gussrohteil.

Bei Wanddicken über 50 mm, wobei die Wanddicke des Gussrohteiles ausschlaggebend ist, muss mit geringeren Festigkeits- und Härtewerten gerechnet werden. Dies gilt besonders für die Dehngrenze. Es darf nicht erwartet werden, dass die Festigkeits- und Härtewerte an allen Stellen des Gussstückes gleichmässig hoch sind. In der Regel sind die Werte in den Aussenschichten höher als in der Kernzone.

The sample bar is removed from the casting in the case of centrifugal castings and continuous castings. The sample position – e.g. lengthwise or crosswise sample – must be agreed between orderer and manufacturer: the values specified in the table apply only to wall thicknesses up to 50 mm for the blank casting. In the case of wall thicknesses over 50 mm, with the wall thickness of the blank casting being the decisive factor, it must be anticipated that the strength and hardness values are lower. This applies in particular to the yield point. It must not be expected that the strength and hardness values are uniformly high at all points of the casting. In general, the values in the outer layers will be higher than in the core zone.

Schneckenrad-Belastungskennwerte (c-Werte)

Worm-gear loading characteristics (c values)

	Schleuderguss Centrifugal casting	Formguss Mould casting
Dauerbetrieb ohne Kühlung Continuous operation without cooling	8 N/mm ² bei/with v = 2 m/s 2,2 N/mm ² bei/with v = 8 m/s	6,5 N/mm ² bei/with v = 2 m/s 1,8 N/mm ² bei/with v = 8 m/s
Dauerbetrieb mit Kühlung Continuous operation with cooling	8,5 N/mm ² bei/with v = 2 m/s 12,5 N/mm ² bei/with v = 8 m/s	7 N/mm ² bei/with v = 2 m/s 10 N/mm ² bei/with v = 8 m/s
kurze Einschaltdauer [ED] Short duty cycle [ED]	45 N/mm ² (ED max. 5%)	35 N/mm ² (ED max. 5%)

Physikalische Eigenschaften (Richtwerte) / Physical properties (Guideline values)

Wärmeausdehnungskoeffizient Coefficient of thermal expansion	[10 ⁻⁶ /K]	17,5	Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	[m/Ω mm ²]	6,2
Wärmeleitfähigkeit Thermal conductivity	[W/mK]	54	Dichte Specific gravity	[kg/dm ³]	8,6

Normen / Standards

DIN EN 1982	CuSn12Ni2-C-GS/GC/GZ	DIN 1705	G/GC/GZ-CuSn12Ni
-------------	----------------------	----------	------------------

Werkstoffbezeichnung / Material designation

DIN EN 1982		DIN 1705		
Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number	Giesserei Casting method	Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number
CuSn12Ni2-C-GS	CC484K-GS	GS bzw./or G	G-CuSn12Ni	2.1060.01
CuSn12Ni2-C-GZ	CC484K-GZ	GZ	GZ-CuSn12Ni	2.1060.03
CuSn12Ni2-C-GC	CC484K-GC	GC	GC-CuSn12Ni	2.1060.04

GS = G = Sandguss / Sand casting GZ = Schleuderguss / Centrifugal casting GC = Strangguss / Continuous casting

Allgemeine Eigenschaften

LB 68 ist ein Konstruktionswerkstoff mit sehr hoher Verschleissfestigkeit und guter Widerstandsfähigkeit gegen Kavitationsbeanspruchung. Er ist stossunempfindlich, meerwasser- und korrosionsbeständig.

Verwendungsbeispiele

- LB 68 ist eine Speziallegierung mit besten Laufeigenschaften für höchstbeanspruchte Schneckenräder mit hohen Flächendrücken und hohen Gleitgeschwindigkeiten. Einsatz in Schneckengetrieben mit grosser Einschaltdauer, in Aufzugs- und Rolltreppenantrieben sowie für hochbeanspruchte

General properties

LB 68 is a construction material with very high wear resistance and good resistance to cavitation stress. It is insensitive to impact and resistant to seawater and corrosion.

Example uses

- LB 68 is a special alloy with ideal running properties for highly stressed worm wheels with high surface pressures and high sliding speeds. Used in worm gears with a high duty cycle, in elevator and escalator drives as well as for highly stressed spindle nuts that are moved under load.

Spindelmuttern, die unter Last bewegt werden.

- Formguss für hochbeanspruchte Armaturen und Pumpengehäuse.

Bearbeitbarkeit

Befriedigend zerspanbar, gut schweisbar, gut wechlötbar, bedingt hartlötbar.

- Finished casting for highly stressed fittings and pump housings.

Machinability

Satisfactory machinability, suitable for welding and soft soldering, limited hard soldering capability.

Gegenwerkstoffe

Möglichst hart (mind. 58 HRC) und sauber geschliffen, bei höchsten Belastungen feinstgeschliffen oder geläppt.

Liefermöglichkeiten

- Über 40 Abmessungen in Rohren und Rundstangen sind kurzfristig lieferbar.
- Geschleuderte Ringe und Büchsen auf die Rohmasse bzw. Kontur vorgedreht.
- Spezialproduktionen im Stranggussverfahren für Hohl- und Vollprofile ab 1000 kg pro Abmessung.
- Einbaufertige Teile gemäss Kundenzeichnung.

Sliding partners

As hard as possible (at least 58 HRC) and neatly ground, very finely ground or lapped for the highest loads.

Availability

- Over 40 sizes of tubular and round bars are available at short notice.
- Centrifuged rings and bushings pre-turned to the rough sizes or contour.
- Special continuous-casting production processes for hollow and solid profiles as of 1,000 kg per size.
- Ready-to-install parts in accordance with customer drawing.

Chemische Zusammensetzung / Chemical composition (DIN EN 12163:2016-11)

Element/Element	Cu	Sn	P	Ni	Zn	Fe	Pb	Sonstige/Other	
Min. [%]	-	7,5	0,2	-	-	-	-	-	CuSn8P
Max. [%]	Rest/Rest	8,5	0,4	0,3	0,3	0,1	0,05	0,2	CW459K
Min. [%]	-	7,5	0,01	-	-	-	-	-	CuSn8
Max. [%]	Rest/Rest	8,5	0,4	0,2	0,2	0,1	0,02	0,2	CW453K

Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties

		R460S Rohre bis/Tubes till ID Ø 107,9 mm	H130S Rohre ab/Tubes bigger than ID Ø 108,0 mm	R450S Profile voll*/Profile full*
Dehngrenze Limite apparente d'élasticité	R _{p0,2} [N/mm ²]	≥ 280	-	≥ 280
Zugfestigkeit Résistance à la traction	R _m [N/mm ²]	≥ 460	-	≥ 450
Brinellhärte Dureté Brinell	[HB]	-	≥ 130	-
Bruchdehnung Allongement à la rupture	A [%]	≥ 30	-	≥ 26
Elastizitätsmodul** Module d'élasticité**	E [kN/mm ²]	115	115	115

* Rund, Viereck, Flach, Sechseck/Round, Square, Flat, Hexagonal

** Richtwert/ Guideline value

Hinweise:

Gemäss DIN EN 12449 bzw. 12163 sind verschiedene Festigkeitszustände für Rohre sowie für Rundstangen definiert. Der aufgeführte Zustand von 460 N/mm² bzw. 450 N/mm² stellt für die meisten Anwendungen eine optimale Kombination zwischen Härte und Gleiteigenschaft dar. Abweichende Parameter können vereinbart und Kundenwünsche berücksichtigt werden. Wir beraten Sie gerne.

Notes:

In accordance with DIN EN 12449 respectively 12163 are different tempers properties for tubes and round bars defined. The listed condition from 460 N/mm² respectively 450 N/mm² is a great advantage for most applications between hardness and anti-friction property. Different parameters can be agreed and customer wishes can be considered. We will be more than pleased to advise you.

Physikalische Eigenschaften (Richtwerte) / Physical properties (Guideline values)

Wärmeausdehnungskoeffizient Coefficient of thermal expansion	[10 ⁻⁶ /K]	17	Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	[m/Ω mm ²]	5
Wärmeleitfähigkeit Thermal conductivity	[W/mK]	59	Dichte Specific gravity	[kg/dm ³]	8,8

Normen / Standards

DIN EN 12163/12449/12167	CuSn8P	ASTM	Alloy C 52100	AFNOR	UE 9 P
DIN 17662/17671/17672	CuSn8	SAE	CA 521	BS	Alloy PB 104

Werkstoffbezeichnung / Material designation

DIN EN 12163		DIN 17662	
Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number	Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number
CuSn8P/CuSn8	CW459K/CW453K	CuSn8	2.1030

Lieferformen / Forms of delivery

	Bereich/Range [mm]	Toleranz/Tolerance [mm]
Rundstangen/Round bars	Ø 3 – 30	h9
	Ø 32 – 90	h10
	Ø 102 – 125	0 / -0,3
Viereckstangen/Square bars	alle/all	h11
Sechseckstangen/Hexagonal bars	alle/all	h11
Flachstangen/Flat bars	alle/all	nach DIN 1759 Werkstoffgruppe II according to DIN 1759 material group II

Allgemeine Eigenschaften

Der hochwertige Gleitwerkstoff Caro Bronze ist eine gezogene Zinnbronze besonderer Legierungsreinheit und hohem Zinn- und Phosphorgehalt. Durch das aufwändige und qualitativ anspruchsvolle Fertigungsverfahren mit mehrfachen Kaltziehvorgängen wird ein tribologisch vorteilhaftes, feinkörniges und homogenes Gefüge erzeugt, aus welchem folgende positive Werkstoffeigenschaften resultieren:

- Ausgezeichnete Gleit- und Notlaufeigenschaften.
 - Unempfindlich gegenüber Schlag- und Stossbeanspruchung.
 - Hohe Verschleiss- und Dauerfestigkeit.
 - Hoher Widerstand gegen Erosion und Kavitation.
 - Korrosions- und Meerwasserbeständigkeit.
- Die Caro Bronze bietet sich als idealer Werkstoff für hochbeanspruchte Gleitlager an. Die mechanischen Werte bleiben bis 280°C praktisch unverändert. Die Fertigungstechnologie der Caro Bronze gewährleistet Rohre und Stangen von grosser Präzision und engen Toleranzen. Dadurch sind geringste Bearbeitungszugaben möglich. Dies bedeutet niedrigen Materialeinsatz und reduzierte Bearbeitungskosten.

General properties

The high quality sliding material Caro Bronze is a drawn tin bronze with special alloy purity and high tin and phosphorus content. The complex, qualitatively demanding manufacturing process with multiple cold drawing operations produces a tribologically advantageous, fine-grained, homogeneous structure, which provides the following positive material properties:

- Excellent sliding and emergency running properties.
- Insensitive to shock and impact stress.
- High wear and fatigue strength.
- High resistance to erosion and cavitation.
- Corrosion and seawater resistance.

Caro Bronze is an ideal material for highly stressed plain bearings. The mechanical values remain practically unchanged up to 280°C. The manufacturing technology used for Caro Bronze guarantees tubes and bars of great precision and tight tolerances. This allows the smallest machining allowances. This means low material usage and reduced machining costs.

Example uses

- Thin-walled plain bearings and sliding elements for the highest demands.
- Spindle nuts, gear wheels, worm wheels, pinions.

Verwendungsbeispiele

- Dünnwandige Gleitlager und Gleitelemente für höchste Beanspruchungen.
- Spindelmutter, Zahnräder, Schneckenräder, Ritzel.
- Korrosionsbeständige und verschleissfeste Konstruktionsteile wie Bolzen, Schrauben und Muttern.
- Kolbenpumpen, Baumaschinen, Landmaschinen, Motorenbau, Fahrzeugbau, Bergmaschinenbau, Druckmaschinen, Spritzgussmaschinen, Kompressoren, Erdbewegungsmaschinen, Getriebebau, Waggonbau, Exzenter- und Kniehebelantriebe, Werkzeugmaschinen, Hydraulikanlagen, Schiffbau, Luft- und Raumfahrt, Industrieofenbau, chemische Industrie, Vorrichtungsbau, Verpackungsmaschinen, Pneumatikanlagen, Apparatebau, Schleusen und Wehranlagen.

Bearbeitbarkeit

Caro Bronze Stangen und Rohre sind präzise mit kleinen Durchmesser-toleranzen kalt gezogen und eignen sich sehr gut für die Verarbeitung auf Automaten.

Dieser zähe Werkstoff mit hoher Festigkeit gehört nicht zu den leicht zerspanbaren Kupferlegierungen und kann beim Drehen

- Corrosion and wear-resistant structural parts such as bolts, screws and nuts.
- Piston pumps, construction machinery, agricultural machinery, engine manufacturing, vehicle construction, mining machinery, printing machines, injection moulding machines, compressors, earthmoving machinery, gear manufacturing, wagon construction, eccentric and toggle drives, machine tools, hydraulic systems, shipbuilding, aerospace, industrial furnace construction, chemical industry, jig making, packaging machines, pneumatic systems, apparatus construction, locks and weir systems.

Machinability

Caro Bronze bars and tubes are precisely cold drawn with small diameter tolerances and are very suitable for processing on dispensing machines.

This tough, high strength material is not one of the easily machinable copper alloys and can form longer flow chips when turning. Hence the choice of cutting materials and the cutting geometry are of the utmost importance for the machining result. Ask for our machining sheet for Caro Bronze.

This alloy is suitable for welding; however, structural changes in the weld area cannot be avoided. Hard soldering is preferable.

längere Fließspäne bilden. So ist für das Bearbeitungsergebnis die Wahl der Schneidstoffe und die Schneidengeometrie von grösster Bedeutung. Verlangen Sie unser Bearbeitungsblatt von Caro Bronze.

Diese Legierung ist schweisbar, doch sind dabei Gefügeveränderungen im Bereich der Schweissnaht nicht zu vermeiden. Vorzuziehen ist das Hartlöten. Vorzugsweise mit niedrigschmelzenden Silberloten lassen sich korrosionsbeständige, feste Verbindungen erzielen.

Gegenwerkstoffe

Als Gleitpartner sind bei höheren Beanspruchungen gehärtete Stähle erforderlich. Für viele praktische Einsatzfälle sollte die Oberflächenrauheit etwa $R_z = 2-4 \mu\text{m}$ nicht überschreiten.

Liefermöglichkeiten

- Über 225 Abmessungen in Rohren, Rund-, Flach-, Vierkant-, und Sechskantstangen verfügbar.
- Spezialanfertigungen mit abweichenden Festigkeitszuständen und Liefermassen.
- Einbaufertige Teile gemäss Kundenzeichnung.

Corrosion-resistant, solid compounds can be achieved, preferably with low-melting silver solders.

Sliding partners

As mating materials, hardened steels are required for higher loads. For many practical applications, the surface roughness should not exceed around $R_z = 2-4$ microns.

Availability

- Over 225 sizes of tubular, round, flat, rectangular and hexagonal bars are available.
- Custom production with different strengths and delivery dimensions.
- Ready-to-install parts in accordance with customer drawing.

Chemische Zusammensetzung / Chemical composition (DIN EN 12163:2016-11)

Element/Element	Cu	Al	Ni	Fe	Mn	Zn	Si	Sn	Pb	Sonstige/Other
Min. [%]	-	8,5	4	3	-	-	-	-	-	-
Max. [%]	Rest/Rest	11	6	5	1	0,4	0,2	0,1	0,05	0,2

Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties

		Bereich I/Range I DIN EN 12163:2016-11 Ø 8–70 mm	Bereich II/Range II DIN EN 12163:2016-11 Ø 71–115 mm	Bereich III/Range III DIN EN 12420:2014-09 Ø 122–403 mm	Bereich IV/Range IV DIN EN 12167:2016-1 - Dicke/Thickness 6–60 mm
Rundstangen/Round bars Vierkant- und Flachstangen Square and flat bars Sechskantstangen/Hexagonal bars		SW 10–70 mm	-	-	-
Dehngrenze Yield point	R _{p0,2} [N/mm ²]	≥ 400	≥ 320	≥ 300	≥ 320
Zugfestigkeit Tensile strength	R _m [N/mm ²]	≥ 740	≥ 680	≥ 690	≥ 680
Brinellhärte Brinell hardness	[HB]	-	-	≥ 195	-
Bruchdehnung Elongation at fracture	A [%]	≥ 8	≥ 10	≥ 10	≥ 10
Elastizitätsmodul E Modulus of elasticity	[kN/mm ²]	~ 120	~ 120	~ 120	~ 120

Physikalische Eigenschaften (Richtwerte) / Physical properties (Guideline values)

Wärmeausdehnungskoeffizient Coefficient of thermal expansion	[10 ⁻⁶ /K]	16	Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	[m/Ω mm ²]	7
Wärmeleitfähigkeit Thermal conductivity	[W/mK]	36	Dichte Specific gravity	[kg/dm ³]	7,6

Normen / Standards

DIN EN 12163/12167	CuAl10Ni5Fe4	ASTM	Alloy C 63000, C 63200
DIN 17665/17672	CuAl10Ni5Fe4	SAE	CA 630
VSM 10802	CuAl10Fe5Ni5	BS 2033	CA 104

Werkstoffbezeichnung / Material designation

DIN EN 12163		DIN 17665	
Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number	Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number
CuAl10Ni5Fe4	CW307G	CuAl10Ni5Fe4	2.0966

Lieferformen / Forms of delivery

	Bereich [mm] Range [mm]	Toleranz [mm] Tolerance [mm]	Herstellart Manufacturing method
Rundstangen/Round bars	Ø 8–70	h11	gezogen/drawn
	Ø 71–115	0/+2,2	gepresst/pressed
	Ø 122–403	0/+1	geschmiedet und vorgedreht forged and pre-turned
Vierkant- und Flachstangen Square and flat bars	10–200	0/+3	gepresst, gewalzt oder roh geschmiedet pressed, rolled or forged
Sechskantstangen Hexagonal bars	10–70	h12	gepresst oder gezogen pressed or drawn

Allgemeine Eigenschaften

Bei diesem Knetwerkstoff handelt es sich um eine Aluminium-Mehrstoffbronze, welche in den Vollprofilen Rund, Flach, Vierkant, Sechskant und Platten aus Vorrat verfügbar sind. LAB 75 ist ein Konstruktionswerkstoff mit hohen Festigkeitseigenschaften, auch bei erhöhten Temperaturen; hohe Dauerwechselfestigkeit; gute Korrosionsbeständigkeit gegenüber neutralen und sauren, wässrigen Medien sowie Meerwasser; gute Beständigkeit gegen Verzundern, Erosion und Kavitation.

Die Auswahl der Legierungen wird vornehmlich nach den geforderten Festigkeitseigenschaften getroffen. Die **Looser**

Aluminiumbronze 78 und die **Looser Aluminiumbronze 79** weisen unter diesem Gesichtspunkt nochmals gesteigerte Werte auf.

Hohlprofile aus der gleichen Legierungsgruppe sind in erster Linie im Strang- bzw. Schleudergussverfahren in der Form von Rohren, Zylinder oder Flanschbüchsen unter dem Markennamen **Looser Aluminiumbronze 75-1** und – mit noch höheren mechanischen Eigenschaften – unter **Looser Aluminiumbronze 78-1** erhältlich. Diese beiden Legierungen sind ebenfalls in der Form von Rundstangen aus Vorrat verfügbar.

General properties

This wrought material is an aluminium multi-material bronze, which is available from stock in round, flat, square and hexagon full profile and as plates. LAB 75 is a construction material with high strength properties, even at elevated temperatures; high permanent fatigue strength; good corrosion resistance against neutral and acidic, aqueous media as well as seawater; good resistance to scaling, erosion and cavitation.

The choice of alloys is made primarily according to the required strength properties. From this point of view, **Looser Aluminium Bronze 78** and **Looser Aluminium Bronze 79** have even higher values.

Hollow profiles from the same alloy group are primarily available from the continuous or centrifugal casting process in the form of tubes, cylinders or flange bushings under the trade name **Looser Aluminium Bronze 75-1** and - with even higher mechanical properties - under **Looser Aluminium Bronze 78-1**. These two alloys are also available from stock in the form of round bars.

Example uses

- Plain bearings with high threshold loads, highly stressed bearings in toggle presses, eccentric presses and forging machines.
- Suitable for plain bearings in hot operations due to high hot hardness.
- Guide bushings, pressure plates, sliding blocks, ball sockets, wear parts.

Verwendungsbeispiele

- Gleitlager mit hohen Schwelllasten, höchstbelastete Lager in Kniehebelpressen, Exzenterpressen und Schmiedemaschinen.
- Wegen hoher Warmhärte für Gleitlager in Warmbetrieben geeignet.
- Führungsbüchsen, Druckplatten, Gleitsteine, Kugelpfannen, Verschleissteile.
- Bedeutsam ist die Anwendung für Schnecken- und Zahnräder mit sehr hohen Belastungen bis zu mittleren Geschwindigkeiten.
- Druck- und Spindelmuttern, Bolzen, Wellen, Ventilsitzringe.
- In der Hydraulik als Ventilgehäuse, Kolben, Kolbenstangen, Sitze, Kegel und Steuer-teile.
- Innenteile von Hochdruckarmaturen und Hydraulikventilen höchster Druckstufen, Heissdampfventile, Armaturen für hohe Wassergeschwindigkeiten.
- Kondensatorböden, Backen für Widerstandsschweissmaschinen.

Bearbeitbarkeit

LAB 75 kann ähnlich wie Stahl mit gleicher Festigkeit bearbeitet werden. Die Zerspanbarkeit, bezogen auf CuZn39Pb3 (Ms58Pb) beträgt ca. 20%. Die LAB 75 eignet sich sehr gut zum Schmieden (Temperaturbereich 850–975°C); jedoch

- Worm and gear wheels with very high loads up to medium speeds are a significant application.
- Pressure and spindle nuts, bolts, shafts, valve seat rings.
- Used in hydraulics as valve bodies, pistons, piston rods, seats, cones and control parts.
- Internal parts of high pressure fittings and hydraulic valves with the highest pressure levels, hot steam valves, fittings for high water velocities.
- Capacitor bottoms, jaws for resistance welding machines.

Machinability

LAB 75 can be machined like steel with the same strength. Machinability, based on CuZn39Pb3 (Ms58Pb) is approximately 20%. LAB 75 is very suitable for forging (temperature range 850-975°C); but not for cold forming.

The annealing temperature range lies between 650-850°C; stress relief heat treatment takes place at 300-400°C. The melting point is 1035-1054°C.

In addition, this material can be welded in the argon arc welding process using electrodes of the same material and direct current. Not suitable for soft or hard soldering or for autogenous welding.

Sliding partners

Mating steel surfaces should be hardened

nicht zum Kaltumformen.

Der Glühtemperaturbereich liegt zwischen 650–850°C; das Spannungsarmglühen findet bei 300–400°C statt. Der Schmelzpunkt liegt bei 1035–1054°C.

Weiter kann dieser Werkstoff im Argonarc- und Lichtbogenschweissverfahren unter Verwendung von Elektroden des gleichen Materials und Gleichstrom geschweisst werden. Weich- und Hartlötten sowie das Autogenschweissen ist ungeeignet.

Gegenwerkstoffe

Gegenlaufende Stahlflächen sollten gehärtet sowie feinstbearbeitet sein. Je feiner die Gleitflächen, desto höher wird die zu erwartende Lebensdauer. Eine gute Schmierung ist unbedingt erforderlich.

Liefermöglichkeiten

- Über 150 Abmessungen in Rohren, Rund-, Flach-, Vierkant-, und Sechskantstangen sind aus Vorrat oder kurzfristig lieferbar.
- Geschmiedete Ringe, Büchsen und Kantenprofile auf die Rohmasse bzw. Kontur vorgearbeitet.
- Bleche ab 3–110 mm Dicke und deren Zuschnitte sind kurzfristig lieferbar.
- Einbaufertige Teile gemäss Kundenzeichnung.

and finely machined. The finer the sliding surfaces, the higher the expected service life. Good lubrication is essential.

Availability

- Over 150 sizes of tubular, round, flat, rectangular and hexagonal bars are available from stock or at short notice.
- Forged rings, bushings and edge profiles onto the base sizes or contour pre-fabricated.
- Sheets from 3-110 mm thickness and pre-cut parts are available at short notice.
- Ready-to-install parts in accordance with customer drawing.

Looser Aluminiumbronze 75-1 (LAB 75-1)

Looser Aluminium Bronze (LAB 75-1)

CuAl10Fe5Ni5-C-GS/GM/GC/GZ DIN EN 1982



Chemische Zusammensetzung / Chemical composition (DIN EN 1982:2017-11)

Element/Element	Cu	Al	Ni	Fe	Mn	Zn	Si	Sn	Cr	Mg	Pb	Bi
Min. [%]	76	8,5	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Max. [%]	83	10,5	6	5,5	3	0,5	0,1	0,1	0,05	0,05	0,03	0,01

Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties (DIN EN 1982:2017-11)

		Strangguss - GC Continuous casting - GC	Schleuderguss - GZ Centrifugal casting - GZ
Dehngrenze Yield point	$R_{p0,2}$ [N/mm ²]	≥ 280	≥ 280
Zugfestigkeit Tensile strength	R_m [N/mm ²]	≥ 650	≥ 650
Brinellhärte Brinell hardness	[HB]	≥ 150	≥ 150
Bruchdehnung Elongation at fracture	A [%]	≥ 13	≥ 13
Biegewechselfestigkeit* Bending fatigue strength*	R_{bw} [N/mm ²]	± 185	± 185
Elastizitätsmodul** Modulus of elasticity**	E [kN/mm ²]	≥ 110	≥ 110

* Richtwert bei 10⁸ Lastwechsel und 20°C / Guideline value with 10⁸ load cycles and at 20°C

** Richtwert / Guideline value

Bei Schleuder- und Stranggussstücken wird der Probestab dem Gussteil entnommen. Die Probelage – z.B. Längs- oder Querprobe – ist zwischen Besteller und Hersteller zu vereinbaren; dabei gelten die in der Tabelle genannten Werte nur für Wanddicken bis 50 mm für das Gussrohteil.

Bei Wanddicken über 50 mm, wobei die Wanddicke des Gussrohteiles ausschlaggebend ist, muss mit geringeren Festigkeits- und Härtewerten gerechnet werden. Dies gilt besonders für die Dehngrenze. Es darf nicht erwartet werden, dass die Festigkeits- und Härtewerte an allen Stellen des Gussstückes gleichmässig hoch sind. In der Regel sind die Werte in den Aussenschichten höher als in der Kernzone.

The sample bar is removed from the casting in the case of centrifugal castings and continuous castings. The sample position – e.g. lengthwise or crosswise sample – must be agreed between orderer and manufacturer: the values specified in the table apply only to wall thicknesses up to 50 mm for the blank casting. In the case of wall thicknesses over 50 mm, with the wall thickness of the blank casting being the decisive factor, it must be anticipated that the strength and hardness values are lower. This applies in particular to the yield point. It must not be expected that the strength and hardness values are uniformly high at all points of the casting. In general, the values in the outer layers will be higher than in the core zone.

Schneckenrad-Belastungskennwerte (c-Werte)

Worm-gear loading characteristics (c values)

	Schleuderguss Centrifugal casting - GZ	
Dauerbetrieb ohne Kühlung Continuous operation without cooling	8,5 N/mm ² bei/with $v = 2$ m/s	5 N/mm ² bei/with $v = 4$ m/s
Dauerbetrieb mit Kühlung Continuous operation with cooling	9 N/mm ² bei/with $v = 2$ m/s	14 N/mm ² bei/with $v = 4$ m/s
kurze Einschaltdauer [ED] Short duty cycle [ED]	55 N/mm ² (ED max. 5%)	

Physikalische Eigenschaften (Richtwerte) / Physical properties (Guideline values)

Wärmeausdehnungskoeffizient Coefficient of thermal expansion	[10 ⁻⁶ /K]	18	Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	[m/Ω mm ²]	5
Wärmeleitfähigkeit Thermal conductivity	[W/mK]	60	Dichte Specific gravity	[kg/dm ³]	7,6

Normen / Standards

DIN EN 1982	CuAl10Fe5Ni5-C-GS/GM/GC/GZ	VSM 10810	G-CuAl10Fe5Ni5 (G-AIBzNi)
DIN 1714	G/GK/GC/GZ-CuAl10Ni (G-NiAIBz F60+F70)	BS 1400	AB 2

Werkstoffbezeichnung / Material designation

DIN EN 1982		DIN 1714		
Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number	Giessereiverfahren Casting method	Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number
CuAl10Fe5Ni5-C-GS	CC333G-GS	GS bzw./voire G	G-CuAl10Ni	2.0975.01
CuAl10Fe5Ni5-C-GM	CC333G-GM	GM bzw./voire GK	GK-CuAl10Ni	2.0975.02
CuAl10Fe5Ni5-C-GZ	CC333G-GZ	GZ	GZ-CuAl10Ni	2.0975.03
CuAl10Fe5Ni5-C-GC	CC333G-GC	GC	GC-CuAl10Ni	2.0975.04

GS = G = Sandguss / Sand casting GM = GK = Kokillenguss / Permanent mold casting GZ = Schleuderguss / Centrifugal casting
 GC = Strangguss / Continuous casting

Allgemeine Eigenschaften

LAB 75-1 ist eine Aluminium-Mehrstoffgussbronze mit hohen statischen und dynamischen Festigkeitseigenschaften und ist demzufolge für hohe Flächenpressungen geeignet.

Dieser Konstruktionswerkstoff besitzt eine hohe Korrosions- und Meerwasserbeständigkeit und ist beständig gegen viele Säuren. Gute Dauerschwingfestigkeit, sehr kavitationsbeständig, hoch belastbar bei guter Verschleissfestigkeit.

Im Schleudergussverfahren können Hohlprofile aus LAB 75-1 wirtschaftlich hergestellt werden. Für Konstruktionsteile mit noch höheren Anforderungen bezüglich Festigkeitseigenschaften, Kavitations- und/oder Verschleissfestigkeit empfehlen wir unsere

Looser Aluminiumbronze 78-1.

General properties

LAB 75-1 is an aluminium multi-material casting bronze with high static and dynamic strength properties and is therefore suitable for high surface pressures.

This construction material is highly resistant to corrosion and seawater and resistant to many acids. Good fatigue strength, very resistant to cavitation, high load capacity with good wear resistance.

Hollow profiles made of LAB 75-1 can be produced economically in the centrifugal casting process. For structural parts with even higher strength property, cavitation and / or wear resistance specifications, we recommend

Looser Aluminium Bronze 78-1.

Example uses

- Plain bearings with very high impact loads, crank and toggle bearings with high load peaks (p up to 250 N/mm^2).
- The use of LAB 75-1 for gear wheels up to medium speeds is a very significant application. Here, loads up to $c = 55 \text{ N/mm}^2$ can

Verwendungsbeispiele

- Gleitlager mit sehr hohen Stossbelastungen, Kurbel- und Kniehebellager mit hohen Lastspitzen (p bis 250 N/mm^2).
- Sehr bedeutsam ist die Anwendung von LAB 75-1 für Getrieberäder bis zu mittleren Geschwindigkeiten. Hier können Belastungen bis $c = 55 \text{ N/mm}^2$ kurzzeitig ertragen werden. Schneckenräder, Zahn-, Schrauben- und Kegelräder im Werkzeugmaschinenbau und chemischen Apparatebau. Schneckenräder für hochbeanspruchte Baumaschinengetriebe. Geräuscharme Zahnräder.
- Innenteile für Höchstdruckarmaturen in der Hydraulik, Heissdampfarmaturen und Armaturen für hohe Wassergeschwindigkeiten.
- Pumpenlaufräder, -gehäuse und -lager, Francisräder und Kapplanschäufeln.

be sustained for a short time. Worm wheels, gear wheels, helical gear wheels and bevel gear wheels in machine tool construction and chemical plant engineering. Worm wheels for highly stressed construction machinery transmissions. Low noise gear wheels.

- Internal parts for high pressure fittings in hydraulics, hot steam fittings and fittings for high water velocities.
- Pump impellers, housings and bearings, Francis wheels and kaplan blades.

Machinability

LAB 75-1 can be machined like steel with the same strength. This material is suitable for welding using certain methods, but not very suitable for soft or hard soldering.

Sliding partners

Mating steel surfaces should be hardened and ground. LAB 75-1 has no emergency running properties. Sliding parts require good lubrication.

Bearbeitbarkeit

LAB 75-1 lässt sich wie Stahl mit gleicher Festigkeit bearbeiten. Dieser Werkstoff ist mit bestimmten Verfahren schweisbar, jedoch schlecht weich- und hartlötbar.

Gegenwerkstoffe

Gegenlaufende Stahlflächen sollten gehärtet und geschliffen sein. LAB 75-1 besitzt keine Notlaufeigenschaften. Bei Gleitteilen ist eine gute Schmierung erforderlich.

Liefermöglichkeiten

- Über 50 Abmessungen in Rohren aus Vorrat oder kurzfristig lieferbar.
- Geschleuderte Ringe und Büchsen auf die Rohmasse bzw. Kontur vorge dreht.
- Einbaufertige Teile gemäss Kundenzeichnung.

Availability

- Over 50 sizes of tubular bars are available from stock or at short notice.
- Centrifuged rings and bushings pre-turned to the rough sizes or contour.
- Ready-to-install parts in accordance with customer drawing.

Chemische Zusammensetzung / Chemical composition (DIN EN 12163:2016-11)

Element/Element	Cu	Al	Fe	Mn	Ni	Zn	Si	Sn	Pb	Sonstige/Other
Min. [%]	-	9	2	1,5	-	-	-	-	-	-
Max. [%]	Rest/Rest	11	4	3,5	1	0,5	0,2	0,1	0,05	0,2

Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties (DIN EN 12163:2016-11)

Rundstangen / Round bars		Zustand M / Status M
Dehngrenze Yield point	R _{p0,2} [N/mm ²]	-
Zugfestigkeit Tensile strength	R _m [N/mm ²]	-
Brinellhärte Brinell hardness	[HB]	-
Bruchdehnung Elongation at fracture	A [%]	-
Elastizitätsmodul Modulus of elasticity	E [kN/mm ²]	~ 118

Physikalische Eigenschaften (Richtwerte) / Physical properties (Guideline values)

Wärmeausdehnungskoeffizient Coefficient of thermal expansion	[10 ⁻⁶ /K]	17	Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	[m/Ω mm ²]	7
Wärmeleitfähigkeit Thermal conductivity	[W/mK]	59	Dichte Specific gravity	[kg/dm ³]	7,6

Werkstoffbezeichnung / Material designation

DIN EN 12165		DIN 17665	
Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number	Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number
CuAl10Fe3Mn2	CW306G	CuAl10Fe3Mn2	2.0936

Allgemeine Eigenschaften

Bei diesem Knetwerkstoff handelt es sich um eine Kupfer-Aluminium-Legierung mit Zusätzen von Eisen und Mangan, welche in Form von Rundstangen kurzfristig lieferbar ist. LAB 72 ist ein Konstruktionswerkstoff mit hohen Festigkeitseigenschaften, auch bei erhöhten Temperaturen; hohe Dauerwechselfestigkeit; gute Korrosionsbeständigkeit gegenüber neutralen und sauren, wässrigen Medien sowie Meerwasser; gute Beständigkeit gegen Verzundern, Erosion und Kavitation.

Die Auswahl der Legierungen wird vornehmlich nach den geforderten Festigkeitseigenschaften getroffen.

In der gleichen Legierungsgruppe bevorraten wir folgende Knetwerkstoffe aus Vorrat:

- Looser Aluminiumbronze 75
- Looser Aluminiumbronze 78
- Looser Aluminiumbronze 79
- Wotan Bronze AKS 59

General properties

This wrought material is a copper-aluminium alloy with additions of iron and manganese, which is available at short notice in the form of round bars.

LAB 72 is a construction material with high strength properties, even at elevated temperatures; high permanent fatigue strength; good corrosion resistance against neutral and acidic, aqueous media as well as seawater; good resistance to scaling, erosion and cavitation.

The choice of alloys is made primarily according to the required strength properties.

In the same alloy group, we stock the following wrought materials:

- Looser Aluminium Bronze 75
- Looser Aluminium Bronze 78
- Looser Aluminium Bronze 79
- Wotan Bronze AKS 59

Verwendungsbeispiele

- Konstruktionsteile für den chemischen Apparatebau.
- Zunderbeständige Teile; Wellen, Schrauben und Lagerbüchsen.

Bearbeitbarkeit

LAB 72 kann ähnlich wie Stahl mit gleicher Festigkeit bearbeitet werden. Die Zerspanbarkeit, bezogen auf CuZn39Pb3 (Ms58Pb) beträgt ca. 30%. Die LAB 72 eignet sich gut zum Schmieden bei einem Temperaturbereich von 800–950°C; zum Kaltumformen ist dieser Werkstoff wenig geeignet. Der Glühtemperaturbereich liegt zwischen 650–800°C; das Spannungsarmglühen findet bei 300–400°C statt. Der Schmelzpunkt liegt bei 1045–1090°C. Für Schutzgas und elektrisches Widerstandsschweißen ist die LAB 72 gut geeignet. Weich- und Hartlöten sowie das Autogen-

Example uses

- Structural parts for chemical plant engineering.
- Pièces résistantes à l'oxydation, arbres, vis et coussinets.

Machinability

LAB 72 can be machined like steel with the same strength. Machinability, based on CuZn39Pb3 (Ms58Pb) is approximately 30%. LAB 72 is well suited for forging in a temperature range of 800-950°C; this material is not very suitable for cold forming.

The annealing temperature range lies between 650-800°C; stress relief heat treatment takes place at 300-400°C. The melting point is 1045-1090°C.

LAB 72 is well suited for protective gas and electrical resistance welding. Not suitable for soft or hard soldering or for autogenous wel-

schweißen ist ungeeignet.

Gegenwerkstoffe

Gegenlaufende Stahlflächen sollten gehärtet sowie feinstbearbeitet sein. Je feiner die Gleitflächen, desto höher wird die zu erwartende Lebensdauer. Eine gute Schmierung ist unbedingt erforderlich.

Liefermöglichkeiten

- Rundstangen von Ø6–130 mm sind kurzfristig lieferbar.
- Einbaufertige Teile gemäss Kundenzeichnung.

ding.

Sliding partners

Mating steel surfaces should be hardened and finely machined. The finer the sliding surfaces, the higher the expected service life. Good lubrication is essential.

Availability

- Round bars from Ø6–130 mm are available at short notice.
- Ready-to-install parts in accordance with customer drawing.

Chemische Zusammensetzung / Chemical composition (DIN EN 1982:2017-11)

Element/Element	Cu	Al	Fe	Ni	Mn	Zn	Si	Sn	Pb	Mg
Min. [%]	83	8,5	1,5	-	-	-	-	-	-	-
Max. [%]	89,5	10,5	3,5	1,5	1	0,5	0,2	0,2	0,1*	0,05

* Für Gussstücke, die geschweisst werden sollen, muss der Bleigehalt auf max. 0,03% begrenzt sein.

* For castings, which will be welded, must be the lead content limited to maximum of 0,03%.

Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties (DIN EN 1982:2017-11)

		Strangguss-GC Continuous casting-GC	Schleuderguss-GZ Centrifugal casting-GZ
Dehngrenze Yield point	R _{p0,2} [N/mm ²]	≥ 200	≥ 200
Zugfestigkeit Tensile strength	R _m [N/mm ²]	≥ 550	≥ 550
Brinellhärte Brinell hardness	[HB]	≥ 130	≥ 130
Bruchdehnung Elongation at fracture	A [%]	≥ 15	≥ 18
Biegewechselfestigkeit* Bending fatigue strength*	R _{bw} [N/mm ²]	± 210	± 210
Elastizitätsmodul** Modulus of elasticity**	E [kN/mm ²]	≥ 110	≥ 110

* Richtwert bei 10⁸ Lastwechsel und 20°C / Guideline value with 10⁸ load cycles and at 20°C

** Richtwert / Guideline value

Bei Schleuder- und Stranggussstücken wird der Probestab dem Gussteil entnommen. Die Probelage – z.B. Längs- oder Querprobe – ist zwischen Besteller und Hersteller zu vereinbaren; dabei gelten die in der Tabelle genannten Werte nur für Wanddicken bis 50 mm für das Gussrohrteil.

Bei Wanddicken über 50 mm, wobei die Wanddicke des Gussrohreiles ausschlaggebend ist, muss mit geringeren Festigkeits- und Härtewerten gerechnet werden. Dies gilt besonders für die Dehngrenze.

Es darf nicht erwartet werden, dass die Festigkeits- und Härtewerte an allen Stellen des Gussstückes gleichmässig hoch sind. In der Regel sind die Werte in den Aussenschichten höher als in der Kernzone.

The sample bar is removed from the casting in the case of centrifugal castings and continuous castings. The sample position – e.g. lengthwise or crosswise sample – must be agreed between orderer and manufacturer: the values specified in the table apply only to wall thicknesses up to 50 mm for the blank casting. In the case of wall thicknesses over 50 mm, with the wall thickness of the blank casting being the decisive factor, it must be anticipated that the strength and hardness values are lower. This applies in particular to the yield point. It must not be expected that the strength and hardness values are uniformly high at all points of the casting. In general, the values in the outer layers will be higher than in the core zone.

Physikalische Eigenschaften (Richtwerte) / Physical properties (Guideline values)

Wärmeausdehnungskoeffizient Coefficient of thermal expansion	[10 ⁻⁶ /K]	16	Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	[m/Ω mm ²]	5
Wärmeleitfähigkeit Thermal conductivity	[W/mK]	55	Dichte Specific gravity	[kg/dm ³]	7,5

Werkstoffbezeichnung / Material designation

DIN EN 1982		DIN 1714		
Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number	Giessverfahren Casting method	Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number
CuAl10Fe2-C-GS	CC331G-GS	GS bzw. /or G	G-CuAl10Fe	2.0940.01
CuAl10Fe2-C-GM	CC331G-GM	GM bzw. /or GK	GK-CuAl10Fe	2.0940.02
CuAl10Fe2-C-GZ	CC331G-GZ	GZ	GZ-CuAl10Fe	2.0940.03
CuAl10Fe2-C-GC	CC331G-GC	GC	-	-

GS = G = Sandguss / Sand casting GM = GK = Kokillenguss / Permanent mold casting GZ = Schleuderguss / Centrifugal casting
 GC = Strangguss / Continuous casting

Allgemeine Eigenschaften

Die LAB 72-1 ist ein Konstruktionswerkstoff, welcher eine geringe Temperaturabhängigkeit zwischen -200°C und +200°C aufweist.

Im Schleudergussverfahren können Büchsen aus LAB 72-1 wirtschaftlich hergestellt werden.

Zur gleichen Gruppe der Aluminium-Mehrstoffbronzes gehören folgende Legierungen an:

- Looser Aluminiumbronze 75-1
- Looser Aluminiumbronze 78-1

Wir beraten Sie gerne.

Verwendungsbeispiele

- Mechanisch beanspruchte Teile; Hebel, Gehäuse, Büchsen.
- Kohlehalterungen in der Elektroindustrie.
- Beschläge in der Möbelindustrie.
- Ritzel und Kegelräder.
- Synchronringe, Schaltsegmente und Schaltgabeln im Textilmaschinen- und Automobilbau.

General properties

LAB 72-1 is a construction material with low temperature dependence between -200°C and + 200°C.

Bushings made of LAB 72-1 can be produced economically in the centrifugal casting process.

The following alloys belong to the same group of aluminium multi-material bronzes:

- Looser Aluminiumbronze 75-1
- Looser Aluminiumbronze 78-1

We will be more than pleased to advise you.

Example uses

- Mechanically stressed parts; levers, housings, bushings.
- Carbon brackets in the electrical industry.
- Fittings in the furniture industry.
- Pinion and bevel gear wheels.
- Synchroniser rings, switching segments and shift forks in textile machinery and automotive construction.

Bearbeitbarkeit

LAB 72-1 lässt sich wie Stahl mit gleicher Festigkeit bearbeiten. Dieser Werkstoff ist mit bestimmten Verfahren schweisbar, jedoch schlecht weich- und hartlötbar.

Gegenwerkstoffe

Gegenlaufende Stahlflächen sollten gehärtet und geschliffen sein. LAB 72-1 besitzt keine Notlaufeigenschaften. Bei Gleitteilen ist eine gute Schmierung erforderlich.

Liefermöglichkeiten

- Geschleuderte Ringe und Büchsen auf die Rohmasse bzw. Kontur vorge dreht.
- Einbaufertige Teile gemäss Kundenzeichnung.

Machinability

LAB 72-1 can be machined like steel with the same strength. This material is suitable for welding using certain methods, but not very suitable for soft or hard soldering.

Sliding partners

Mating steel surfaces should be hardened and finely machined. LAB 72-1 has no emergency running properties.

Sliding parts require good lubrication.

Availability

- Dimensions brutes, voire profils des bagues et coussinets réalisés par coulée centrifuge, ébauchés au tour.
- Pièces prêtes au montage suivant plan client.

Chemische Zusammensetzung / Chemical composition (DIN EN 12163:2016-11)

Element/Element	Cu	Al	Ni	Fe	Mn	Zn	Si	Sn	Pb	Sonstige/Other
Min. [%]	-	10,5	5	5	-	-	-	-	-	-
Max. [%]	Rest/Rest	12,5	7	7	1,5	0,5	0,2	0,1	0,05	0,2

Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties (DIN EN 12163:2016-11)

		Bereich I / Range I Ø 20–75 mm (R830S)	Bereich II / Range II Ø 81–142 mm (R740S)
Rundstangen / Round bars			
Dehngrenze Yield point	$R_{p0,2}$ [N/mm ²]	≥ 550	≥ 420
Zugfestigkeit Tensile strength	R_m [N/mm ²]	≥ 830	≥ 740
Brinellhärte Brinell hardness	[HB]	-	-
Bruchdehnung Elongation at fracture	A [%]	-	≥ 5
Elastizitätsmodul Modulus of elasticity	E [kN/mm ²]	~ 120	~ 120

Physikalische Eigenschaften (Richtwerte) / Physical properties (Guideline values)

Wärmeausdehnungskoeffizient Coefficient of thermal expansion	[10 ⁻⁶ /K]	16	Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	[m/Ω mm ²]	5
Wärmeleitfähigkeit Thermal conductivity	[W/mK]	34	Dichte Specific gravity	[kg/dm ³]	7,6

Normen / Standards

DIN EN 12163	CuAl11Fe6Ni6	DIN 17665	CuAl11Ni6Fe5
--------------	--------------	-----------	--------------

Werkstoffbezeichnung / Material designation

DIN EN 12163		DIN 17665	
Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number	Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number
CuAl11Fe6Ni6	CW308G	CuAl11Ni6Fe5	2.0978

Lieferformen / Forms of delivery

	Bereich [mm] Range [mm]	Toleranz [mm] Tolerance [mm]	Herstellart Manufacturing method
Rundstangen / Round bars	Ø 20–70	h11	gezogen / drawn
	Ø 75–142	0/+2% vom Wellen-Ø 0/+2% of the shaft diameter	gepresst / pressed

Allgemeine Eigenschaften

Bei diesem Knetwerkstoff handelt es sich um eine Aluminium-Mehrstoffbronze, welche in Rundstangen aus Vorrat verfügbar sind oder auf Kundenwunsch produziert wird.

LAB 78 ist ein Konstruktionswerkstoff mit sehr hohen Festigkeitseigenschaften, auch bei erhöhten Temperaturen; hohe Dauerwechselfestigkeit; gute Korrosionsbeständigkeit gegenüber neutralen und sauren, wässrigen Medien sowie Meerwasser; gute Beständigkeit gegen Verzundern, Erosion und Kavitation.

Die Auswahl der Legierungen wird vornehmlich nach den geforderten Festigkeitseigenschaften getroffen. Die **Looser Aluminiumbronze 79** weist unter diesem Gesichtspunkt nochmals gesteigerte Werte auf.

Hohlprofile aus der gleichen Legierungsgruppe sind in erster Linie im Schleudergussverfahren in der Form von Rohren, Zylinder oder Flanschbüchsen unter dem Markennamen **Looser Aluminiumbronze 78-1** erhältlich.

Verwendungsbeispiele

- Gleitlager mit sehr hohen Schwelllasten, höchstbelastete Lager in

General properties

This wrought material is an aluminium multi-material bronze, which is available from stock in the form of round bars or produced on customer request.

LAB 78 is a construction material with very high strength properties, even at elevated temperatures; high permanent fatigue strength; good corrosion resistance against neutral and acidic, aqueous media as well as seawater; good resistance to scaling, erosion and cavitation.

The choice of alloys is made primarily according to the required strength properties. From this point of view, **Looser Aluminium Bronze 79** has even higher values.

Hollow profiles from the same alloy group are primarily available from the continuous or centrifugal casting process in the form of tubes, cylinders or flange bushings under the trade name **Looser Aluminium Bronze 78-1**.

Example uses

- Plain bearings with very high threshold loads, highly stressed bearings in toggle presses, eccentric presses and forging machines.
- Suitable for plain bearings in hot operations due to high hot hardness.

Kniehebelpressen, Exzenterpressen und Schmiedemaschinen.

- Wegen hoher Warmhärte für Gleitlager in Warmbetrieben geeignet.
- Führungsbüchsen, Druckplatten, Gleitsteine, Kugelpfannen, Verschleissteile.
- Bedeutsam ist die Anwendung für Schnecken- und Zahnräder mit sehr hohen Belastungen bis zu mittleren Geschwindigkeiten.
- Druck- und Spindelmuttern, Bolzen, Wellen, Ventilsitzringe.
- In der Hydraulik als Ventilgehäuse, Kolben, Kolbenstangen, Sitze, Kegel und Steuerteile.
- Innenteile von Hochdruckarmaturen und Hydraulikventilen höchster Druckstufen, Heissdampfventile, Armaturen für hohe Wassergeschwindigkeiten.
- Kondensatorböden, Backen für Widerstandsschweissmaschinen.

Bearbeitbarkeit

Die Zerspanbarkeit bezogen auf Automatenmessing CuZn39Pb3 (Ms58Pb) kann mit diesem zäharten Werkstoff mit 20% angenommen werden.

Die LAB 78 eignet sich gut zum Schmieden bei einem Temperaturbereich von 850–

- Guide bushings, pressure plates, sliding blocks, ball sockets, wear parts.
- Worm and gear wheels with very high loads up to medium speeds are a significant application.
- Pressure and spindle nuts, bolts, shafts, valve seat rings.
- Used in hydraulics as valve bodies, pistons, piston rods, seats, cones and control parts.
- Internal parts of high pressure fittings and hydraulic valves with the highest pressure levels, hot steam valves, fittings for high water velocities.
- Capacitor bottoms, jaws for resistance welding machines.

Machinability

With this tough material, based on machining brass CuZn39Pb3 (Ms58Pb) machinability can be assumed to be 20%.

LAB 78 is well suited for forging in a temperature range of 800-950°C; this material is not suitable for cold forming.

The annealing temperature range lies between 650-800°C; stress relief heat treatment takes place at 310-400°C. The melting point is 1073–1082°C.

LAB 78 is well suited for protective gas and electrical resistance welding. Not suitable for

950°C; zum Kaltumformen ist dieser Werkstoff ungeeignet.

Der Glühbereich liegt zwischen 650–850°C; das Spannungsarmglühen findet bei 310–400°C statt. Der Schmelzpunkt liegt bei 1073–1082°C.

Für Schutzgas und elektrisches Widerstandsschweißen ist die LAB 78 gut geeignet. Weich- und Hartlöten sowie das Autogenschweißen ist ungeeignet.

Gegenwerkstoffe

Gegenlaufende Stahlflächen sollten gehärtet sowie feinstbearbeitet sein. Je feiner die Gleitflächen, desto höher wird die zu erwartende Lebensdauer. Eine gute Schmierung ist unbedingt erforderlich.

Liefermöglichkeiten

- 16 Abmessungen in Rundstangen sind aus Vorrat oder kurzfristig lieferbar.
- Anfertigungen von anderen Dimensionen unter Berücksichtigung der Mindestproduktionsmenge.
- Geschmiedete Ringe, Büchsen und Kantenprofile auf die Rohmasse bzw. Kontur vorbearbeitet.
- Einbaufertige Teile gemäss Kundenzeichnung.

soft or hard soldering or for autogenous welding.

Sliding partners

Mating steel surfaces should be hardened and finely machined. The finer the sliding surfaces, the higher the expected service life. Good lubrication is essential.

Availability

- 16 sizes of round bars are available from stock or at short notice.
- Productions of special dimensions in consideration of the minimum production quantity.
- Forged rings, bushings and edge profiles onto the base sizes or contour pre-fabricated.
- Ready-to-install parts in accordance with customer drawing.

Chemische Zusammensetzung / Chemical composition (DIN EN 1982:2017-11)

Element	Cu	Al	Ni	Fe	Mn	Zn	Sn	Si	Mg	Pb
Min. [%]	72	10	4	4	-	-	-	-	-	-
Max. [%]	82,5	12	7,5	7	2,5	0,5	0,2	0,1	0,05	0,05

Mechanische Eigenschaften

Mechanical properties (DIN EN 1982:2017-11)

		Schleuderguss - GZ Centrifugal casting - GZ
Dehngrenze Yield point	$R_{p0,2}$ [N/mm ²]	≥ 380
Zugfestigkeit Tensile strength	R_m [N/mm ²]	≥ 750
Brinellhärte Brinell hardness	[HB]	≥ 185
Bruchdehnung Elongation at fracture	A [%]	≥ 5
Biegewechselfestigkeit* Bending fatigue strength*	R_{bw} [N/mm ²]	± 205
Elastizitätsmodul** Modulus of elasticity**	E [kN/mm ²]	≥ 110

* Richtwert bei 10⁶ Lastwechsel und 20°C / Guideline value with 10⁶ load cycles and at 20°C
 ** Richtwert / Guideline value

Bei Schleuder- und Stranggussstücken wird der Probestab dem Gussteil entnommen. Die Probelage – z.B. Längs- oder Querprobe – ist zwischen Besteller und Hersteller zu vereinbaren; dabei gelten die in der Tabelle genannten Werte nur für Wanddicken bis 50 mm für das Gussrohteil.

Bei Wanddicken über 50 mm, wobei die Wanddicke des Gussrohteiles ausschlaggebend ist, muss mit geringeren Festigkeits- und Härtewerten gerechnet werden. Dies gilt besonders für die Dehngrenze. Es darf nicht erwartet werden, dass die Festigkeits- und Härtewerte an allen Stellen des Gussstückes gleichmässig hoch sind. In der Regel sind die Werte in den Aussenschichten höher als in der Kernzone.

The sample bar is removed from the casting in the case of centrifugal castings and continuous castings. The sample position – e.g. lengthwise or crosswise sample – must be agreed between orderer and manufacturer: the values specified in the table apply only to wall thicknesses up to 50 mm for the blank casting. In the case of wall thicknesses over 50 mm, with the wall thickness of the blank casting being the decisive factor, it must be anticipated that the strength and hardness values are lower. This applies in particular to the yield point. It must not be expected that the strength and hardness values are uniformly high at all points of the casting. In general, the values in the outer layers will be higher than in the core zone.

Schneckenrad-Belastungskennwerte (c-Werte)

Worm-gear loading characteristics (c values)

	Schleuderguss Centrifugal casting - GZ	
Dauerbetrieb ohne Kühlung Continuous operation without cooling	9 N/mm ² bei/with v = 2 m/s	5,5 N/mm ² bei/with v = 4 m/s
Dauerbetrieb mit Kühlung Continuous operation with cooling	9,5 N/mm ² bei/with v=2 m/s	16,5 N/mm ² bei/with v=4 m/s
kurze Einschaltdauer [ED] Short duty cycle [ED]	60 N/mm ² (ED max. 5%)	

Physikalische Eigenschaften (Richtwerte) / Caractéristiques physiques (Valeur approximative)

Wärmeausdehnungskoeffizient Coefficient de dilatation thermique	[10 ⁻⁶ /K]	18	Elektrische Leitfähigkeit Conductibilité électrique	[m/Ω mm ²]	3,5
Wärmeleitfähigkeit Conductibilité thermique	[W/mK]	60	Dichte Densité	[kg/dm ³]	7,6

Normen / Normes

DIN EN 1982	CuAl11Fe6Ni6-C-GS/GM/GZ	DIN 1714	G/GK/GZ-CuAl11Ni (G-NiAlBz F68)
-------------	-------------------------	----------	---------------------------------

Werkstoffbezeichnung / Désignation matériaux

DIN EN 1982		DIN 1714		
Kurzzeichen Symbole	Nummer Numéro	Giessverfahren Procédé de fabrication	Kurzzeichen Symbole	Nummer Numéro
CuAl11Fe6Ni6-C-GS	CC334G-GS	GS bzw./voire G	G-CuAl11Ni	2.0980.01
CuAl11Fe6Ni6-C-GM	CC334G-GM	GM bzw./voire GK	GK-CuAl11Ni	2.0980.02
CuAl11Fe6Ni6-C-GZ	CC334G-GZ	GZ	GZ-CuAl11Ni	2.0980.03

GS = G = Sandguss / Coulage en sable GM = GK = Kokillenguss / Coulage en coquille GZ = Schleuderguss / Coulée centrifuge

Allgemeine Eigenschaften

LAB 78-1 ist eine Aluminium-Mehrstoffgussbronze mit sehr hohen statischen und dynamischen Festigkeitseigenschaften und ist demzufolge für sehr hohe Flächenpressungen geeignet.

Dieser Konstruktionswerkstoff besitzt eine hohe Korrosions- und Meerwasserbeständigkeit und ist beständig gegen viele Säuren. Gute Dauerschwingfestigkeit, sehr kavitationsbeständig, hoch belastbar bei guter Verschleissfestigkeit.

Im Schleudergussverfahren können Hohlprofile aus LAB 78-1 wirtschaftlich hergestellt werden. Für Konstruktionsteile mit nicht so hohen Anforderungen bezüglich Festigkeitseigenschaften, Kavitations- und/oder Verschleissfestigkeit sollte ebenfalls die

Looser Aluminiumbronze 75-1 in die Evaluation integriert werden.

General properties

LAB 78-1 is an aluminium multi-material casting bronze with very high static and dynamic strength properties and is therefore suitable for very high surface pressures.

This construction material is highly resistant to corrosion and seawater and resistant to many acids. Good fatigue strength, very resistant to cavitation, high load capacity with good wear resistance.

Hollow profiles can be produced economically from LAB 78-1 in the centrifugal casting process. For structural parts with less stringent requirements in terms of strength properties, cavitation and / or wear resistance, **Looser Aluminium Bronze 75-1** should also be included in the evaluation.

Example uses

- Plain bearings with very high impact loads, crank and toggle bearings with high load peaks (p up to 250 N/mm²).
- The use of LAB 78-1 for gear wheels up to medium speeds is a very significant application. Here, loads up to c = 60 N/mm² can

Verwendungsbeispiele

- Gleitlager mit sehr hohen Stossbelastungen, Kurbel- und Kniehebellager mit hohen Lastspitzen (p bis 250 N/mm²).
- Sehr bedeutsam ist die Anwendung von LAB 78-1 für Getrieberäder bis zu mittleren Geschwindigkeiten. Hier können Belastungen bis c = 60 N/mm² kurzzeitig ertragen werden. Schneckenräder, Zahn-, Schrauben- und Kegelräder im Werkzeugmaschinenbau und chemischen Apparatebau. Schneckenräder für hochbeanspruchte Baumaschinengeräte. Geräuscharme Zahnräder.
- Innenteile für Höchstdruckarmaturen in der Hydraulik, Heissdampfarmaturen und Armaturen für hohe Wassergeschwindigkeiten.
- Pumpenlaufräder, -gehäuse und -lager, Francisräder und Kapplanschäufeln.

be sustained for a short time. Worm wheels, gear wheels, helical gear wheels and bevel gear wheels in machine tool construction and chemical plant engineering. Worm wheels for highly stressed construction machinery transmissions. Low noise gear wheels.

- Internal parts for high pressure fittings in hydraulics, hot steam fittings and fittings for high water velocities.
- Pump impellers, housings and bearings, Francis wheels and kaplan blades.

Machinability

LAB 78-1 can be machined like steel with the same strength. This material is suitable for welding using certain methods, but not suitable for soft or hard soldering.

Sliding partners

Mating steel surfaces should be hardened and ground. LAB 78-1 has no emergency running properties. Sliding parts require good lubrication.

Bearbeitbarkeit

LAB 78-1 lässt sich wie Stahl mit gleicher Festigkeit bearbeiten. Dieser Werkstoff ist mit bestimmten Verfahren schweisbar, jedoch schlecht weich- und hartlötbar.

Gegenwerkstoffe

Gegenlaufende Stahlflächen sollten gehärtet und geschliffen sein. LAB 78-1 besitzt keine Notlaufeigenschaften. Bei Gleitteilen ist eine gute Schmierung erforderlich.

Liefermöglichkeiten

- Geschleuderte Ringe und Büchsen auf die Rohmasse bzw. Kontur vorgedreht.
- Einbaufertige Teile gemäss Kundenzeichnung.

Availability

- Centrifuged rings and bushings pre-turned to the rough sizes or contour.
- Ready-to-install parts in accordance with customer drawing.

Chemische Zusammensetzung / Chemical composition

Element/Element	Cu	Al	Ni	Fe	Mn	Zn	Co	Sn	Si	Cr	Pb	Sonstige/Other
Min. [%]	-	10	4,2	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Max. [%]	Rest/Rest	11	6	5,5	1,5	0,3	0,2	0,25	0,15	0,05	0,03	0,25

Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties

		Bereich I*/Range I* Ø 55–85 mm	Bereich II**/Range II** Ø 110–135 mm
Rundstangen/Round bars			
Dehngrenze Yield point	R _{p0,2} [N/mm ²]	≥ 600	≥ 600
Zugfestigkeit Tensile strength	R _m [N/mm ²]	≥ 890	≥ 860
Brinellhärte Brinell hardness	[HB]	~ 240	~ 240
Bruchdehnung Elongation at fracture	A [%]	≥ 6	≥ 6

- * Bereich I entsprechend USA-Norm AMS 4590 (Aerospace Material Specification)
- * Range I in accordance with USA-Standard AMS 4590 (Aerospace Material Specification)
- ** Bereich II Legierung entsprechend AMS 4590, mechanische Eigenschaften nicht genormt.
- ** Range II alloy in accordance with AMS 4590, mechanical properties are not standardised.

Lieferformen / Forms of delivery

	Bereich [mm] Range [mm]	Toleranz [mm] Tolerance [mm]	Herstellart Manufacturing method
Rundstangen/Round bars	Ø 55–85	0 / +1	gepresst und ausgehärtet pressed and hardened
	Ø 110–135	0 / +1	geschmiedet und ausgehärtet und vorgedreht forged and hardened and pre-turned

Hinweise:

- Bei diesem Knetwerkstoff handelt es sich um eine amerikanische Aluminium-Mehrstofflegierung, welche nicht nach DIN genormt ist.
- LAB 79 ist ein Konstruktionswerkstoff mit höchsten Festigkeitseigenschaften, auch bei erhöhten Temperaturen; hohe Dauerwechselfestigkeit; gute Korrosionsbeständigkeit gegenüber neutralen und sauren, wässrigen Medien sowie Meerwasser; gute Beständigkeit gegen Verzundern, Erosion und Kavitation.
- Die Auswahl der Legierungen wird vornehmlich nach den geforderten Festigkeitseigenschaften getroffen. Die Legierung und daher auch die Verwendungsgebiete sind sehr ähnlich zur **Looser Aluminiumbronze 78**.

Liefermöglichkeiten

- Rundstangen in den Abmessungen von Ø 55–135 mm aus Vorrat lieferbar.
- Anfertigungen von anderen Dimensionen unter Berücksichtigung der Mindestproduktionsmenge.
- Geschmiedete Ringe, Büchsen und Kantenprofile auf die Rohmasse bzw. Kontur vorgearbeitet.
- Einbaufertige Teile gemäss Kundenzeichnung.

Notes:

- This wrought material involves an American aluminium multi-material, which is not according to the DIN norm.
- LAB 79 is a construction material with highest strength properties, even at elevated temperatures; high permanent fatigue strength; good corrosion resistance against neutral and acidic, aqueous media as well as seawater; good resistance to scaling, erosion and cavitation.
- The choice of alloys is made primarily according to the required strength properties. The alloy and therefore the scopes of application are very similar to **Looser Aluminium Bronze 78**.

Availability

- Round bar sizes from Ø 55–135 mm are available from stock.
- Custom production with different dimensions in consideration of the minimum production quantity.
- Forged rings, bushings and edge profiles onto the base sizes or contour pre-fabricated.
- Ready-to-install parts in accordance with customer drawing.

Wotan Bronze AKS 59 / Wotan Bronze AKS 59

CuAl9Fe4Ni1



Chemische Zusammensetzung / Chemical composition

Element	Cu	Al	Fe	Ni	Mn	Zn	Si	Sn	Mg	Pb
Min. [%]	-	9,25	3,5	0,7	0,1	-	-	-	-	-
Max. [%]	Rest/Rest	9,75	4,5	1,3	0,4	0,3	0,2	0,1	0,05	0,05

Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties

Rundstangen / Round bars	Abmessungsbereiche / size ranges [mm]				
	Ø 5-9	Ø 11-30	Ø 35-80	Ø 82-140	
Dehngrenze Yield point	$R_{p0,2}$ [N/mm ²]	≥ 290	≥ 290	≥ 290	≥ 260
Zugfestigkeit Tensile strength	R_m [N/mm ²]	≥ 640	≥ 610	≥ 590	≥ 520
Brinellhärte Brinell hardness	[HB]	~ 175	~ 165	~ 160	~ 150
Bruchdehnung Elongation at fracture	A [%]	≥ 14	≥ 14	≥ 14	≥ 16
Elastizitätsmodul Modulus of elasticity	E [kN/mm ²]	~ 115	~ 115	~ 115	~ 115

Physikalische Eigenschaften (Richtwerte) / Physical properties (Guideline value)

Wärmeausdehnungskoeffizient Coefficient of thermal expansion	[10 ⁻⁶ /K]	16	Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	[m/Ω mm ²]	5
Wärmeleitfähigkeit Thermal conductivity	[W/mK]	40	Dichte Specific gravity	[kg/dm ³]	7,6

Lieferformen / Forms of delivery

	Bereich [mm] Range [mm]	Toleranz [mm] Tolerance [mm]	Herstellart Manufacturing method
Rundstangen / Round bars	Ø 5 – 50	js11	gezogen / drawn
	Ø 52 – 72	js12	gezogen / drawn
	Ø 75 – 78	± 1	gepresst / pressed
	Ø 80 – 140	± 1,5	gepresst / pressed

Allgemeine Eigenschaften

Wotan Bronze AKS 59 ist eine nicht genormte, geknetete Aluminium-Mehrstoffbronze. Ihre einzelnen Legierungselemente sind in ihren Toleranzbereichen stark eingeeignet, was in hohem Masse konstant bleibende Werkstoffqualität garantiert.

AKS 59 ist eine Bronze mit hohen Festigkeitseigenschaften und hoher Verschleissfestigkeit. Sie weist eine hohe Dauerwechselfestigkeit auf, auch bei Korrosionsbeanspruchung. Sie hat eine gute Korrosionsbeständigkeit gegenüber neutralen und sauren Medien sowie gegenüber Meerwasser und ist gut beständig gegen Erosion, Kavitation und Verzundern.

Aluminiumbronzen mit ähnlichen Zusammensetzungen und Eigenschaften sind in unseren Werkstoffblättern,

Looser Aluminiumbronzen 75, Looser Aluminiumbronzen 78 und **Looser Aluminiumbronzen 79** beschrieben.

General properties

Wotan Bronze AKS 59 is a non-standardised, kneaded aluminium multi-material bronze. Its individual alloy elements are severely restricted in their tolerance ranges, which guarantees highly consistent material quality.

AKS 59 is a bronze with high strength properties and high wear resistance. It has high permanent fatigue strength, even with corrosion stress. It has good corrosion resistance against neutral and acidic media as well as seawater and good resistance to erosion, cavitation and scaling.

Aluminium bronzes with similar compositions and properties are described in our material data sheets, **Looser Aluminium Bronze 75, Looser Aluminium Bronze 78** and **Looser Aluminium Bronze 79**.

Example uses

AKS 59 has proved its worth, in particular, in sliding elements that are exposed to high

Verwendungsbeispiele

AKS 59 bewährt sich besonders bei Gleitelementen, die hohen Belastungen ausgesetzt und durch Verschmutzung stark auf Abnutzung beansprucht sind, wie Schneckenräder, Spindelmuttern, Lagerbüchsen, Wellen, Konstruktionsteile für den chemischen Apparatebau und die Nahrungsmittelindustrie. Zunderbeständige Teile.

Bearbeitbarkeit

Die zerspanende Bearbeitung erfolgt am besten mit Hartmetallwerkzeugen bei Schnittgeschwindigkeiten von 120 m/min und geringem Vorschub. Beim Bohren und Gewindeschneiden mit Schneidflüssigkeiten arbeiten. Die Zerspanbarkeit, bezogen auf CuZn39Pb3 (Ms58Pb) beträgt ca. 20%. AKS 59 lässt sich gut schmieden (Temperaturbereich 780–900°C). Der Glühbereich liegt zwischen 650–850°C; das Spannungsarmglühen findet bei 300–400°C statt. Der Schmelzpunkt liegt bei 1040–

loads and subject to heavy wear due to soiling, such as worm wheels, spindle nuts, bearing bushings, shafts, structural parts for chemical plant engineering and the food industry. Scale-resistant parts.

Machinability

Machining is best performed with carbide tools at cutting speeds of 120 m/min and a low feed rate. Work with cutting fluids when drilling and thread cutting. Machinability based on CuZn39Pb3 (Ms58Pb) is approximately 20%.

AKS 59 is well suited for forging (temperature range 780-900°C). The annealing temperature range lies between 650-850°C; stress relief heat treatment takes place at 300-400°C. The melting point is 1040-1060°C.

AKS 59 is well suited for protective gas and electrical resistance welding. Not suitable for soft or hard soldering or for autogenous welding.

1060°C.

Für Schutzgas und elektrisches Widerstandsschweißen ist AKS 59 gut geeignet. Weich- und Hartlötens sowie das Autogenschweißen ist ungeeignet.

Gegenwerkstoffe

Als Gleitpartner kommen gehärtete Stähle in Frage oder solche, die eine Zugfestigkeit von mindestens 800 N/mm² aufweisen. Die Gleitflächen sollen feinstbearbeitet sein. Eine gute Schmierung ist erforderlich.

Liefermöglichkeiten

- Abmessungen in Rundstangen zwischen Ø 5 – 140 mm aus Vorrat verfügbar.
- Einbaufertige Teile gemäss Kundenzeichnung.

Sliding partners

Suitable mating materials are hardened steels or those which have a tensile strength of at least 800 N/mm². The sliding surfaces should be finely machined. Good lubrication is required.

Availability

- Round bar sizes from Ø 5–140 mm are available from stock.
- Ready-to-install parts in accordance with customer drawing.

Chemische Zusammensetzung / Chemical composition (DIN EN 1982:2017-11)

Element/Element	Cu*	Pb	Sn	Ni	Zn	Sb	Fe	Mn	S	P	Al	Si
Min. [%]	74	13	6	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Max. [%]	80	17	8	2	2	0,5	0,25	0,2	0,1	0,1	0,01	0,01

* einschliesslich Ni/inclusive Ni

Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties (DIN EN 1982:2017-11)

		Strangguss - GC Continuous casting - GC	Schleuderguss - GZ Centrifugal casting - GZ
Dehngrenze Yield point	R _{p0,2} [N/mm ²]	≥ 90	≥ 90
Zugfestigkeit Tensile strength	R _m [N/mm ²]	≥ 200	≥ 200
Brinellhärte Brinell hardness	[HB]	≥ 65	≥ 65
Bruchdehnung Elongation at fracture	A [%]	≥ 8	≥ 7
Elastizitätsmodul* Modulus of elasticity*	E [kN/mm ²]	≥ 75	≥ 75

* Richtwert / Guideline value

Bei Schleuder- und Stranggussstücken wird der Probestab dem Gussteil entnommen. Die Probelage – z.B. Längs- oder Querprobe – ist zwischen Besteller und Hersteller zu vereinbaren; dabei gelten die in der Tabelle genannten Werte nur für Wanddicken bis 50 mm für das Gussrohrteil.

Bei Wanddicken über 50 mm, wobei die Wanddicke des Gussrohrteiles ausschlaggebend ist, muss mit geringeren Festigkeits- und Härtewerten gerechnet werden. Dies gilt besonders für die Dehngrenze.

Es darf nicht erwartet werden, dass die Festigkeits- und Härtewerte an allen Stellen des Gussstückes gleichmässig hoch sind. In der Regel sind die Werte in den Aussenschichten höher als in der Kernzone.

The sample bar is removed from the casting in the case of centrifugal castings and continuous castings. The sample position – e.g. lengthwise or crosswise sample – must be agreed between orderer and manufacturer: the values specified in the table apply only to wall thicknesses up to 50 mm for the blank casting. In the case of wall thicknesses over 50 mm, with the wall thickness of the blank casting being the decisive factor, it must be anticipated that the strength and hardness values are lower. This applies in particular to the yield point. It must not be expected that the strength and hardness values are uniformly high at all points of the casting. In general, the values in the outer layers will be higher than in the core zone.

Physikalische Eigenschaften (Richtwerte) / Physical properties (Guideline values)

Wärmeausdehnungskoeffizient Coefficient of thermal expansion	[10 ⁻⁶ /K]	18,8	Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	[m/Ω mm ²]	7
Wärmeleitfähigkeit Thermal conductivity	[W/mK]	63	Dichte Specific gravity	[kg/dm ³]	9,1

Normen / Standards

DIN EN 1982	CuSn7Pb15-C-GS/GC/GZ	VSM 10810	G-CuPb15Sn8 (G-PbBz15)
DIN 1716	G/GC/GZ-CuPb15Sn (G-SnPbBz15)	ASTM	Alloy C 93900

Werkstoffbezeichnung / Material designation

DIN EN 1982			DIN 1716	
Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number	Giessverfahren Casting method	Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number
CuSn7Pb15-C-GS	CC496K-GS	GS bzw./voire G	G-CuPb15Sn	2.1182.01
CuSn7Pb15-C-GZ	CC496K-GZ	GZ	GZ-CuPb15Sn	2.1182.03
CuSn7Pb15-C-GC	CC496K-GC	GC	GC-CuPb15Sn	2.1182.04

GS = G = Sandguss / Sand casting GZ = Schleuderguss / Centrifugal casting GC = Strangguss / Continuous casting

Allgemeine Eigenschaften

LBB 80 ist eine weiche Zinn-Bleibronze mit besonders ausgeprägten Gleit- und Notlauf-eigenschaften. Sie zeigt eine Struktur, in welcher das Blei in feiner Körnung regelmässig verteilt ist. Sie lässt sich als Lagerwerkstoff vielseitig im Maschinenbau einsetzen, findet jedoch zur Hauptsache für Gleitlager Verwendung, die mit Wasser oder Benzin geschmiert werden oder bei welchen die Schmierung nicht immer gewährleistet ist (Mangelschmierung, Mischreibung).

LBB 80 hat eine gute Einbettfähigkeit von im Schmierstoff eventuell mitgeführten Fremdkörpern. Daher werden viele Gleitlager an staubgefährdeten Maschinen aus dieser Bronze hergestellt.

Es gelten folgende maximale Belastungswerte bei gut kühlender Ölschmierung:
 bei Schleuder- und Strangguss 50 N/mm²
 bei Formguss 30 N/mm²
 Lager mit Wasserschmierung und einer Gleitgeschwindigkeit bis zu 10 m/s können mit einer Flächenpressung [p] von max. 3 N/mm² eingesetzt werden.

Zulässige spezifische Flächenpressung [p] von in ständiger Mischreibung laufenden Verschleisslagern mit begrenzter Lebens-

General properties

LBB 80 is a soft leaded tin bronze with particularly pronounced sliding and emergency running properties. An examination of its structure shows that the lead is evenly distributed in fine grain. It can be used as a versatile bearing material in mechanical engineering but is mainly used for bearings that are lubricated with water or petrol or where the lubrication is not always guaranteed (lack of lubrication, mixed friction).

LBB 80 has good embeddability with regard to any foreign bodies possibly carried in the lubricant. Therefore, many plain bearings on machines subject to dust hazards are made from this bronze.

With effective cooling oil lubrication, the following maximum load values apply:

for centrifugal and continuous casting 50 N/mm²

for finished casting 30 N/mm²

Bearings with water lubrication and a sliding speed of up to 10 m/s can be used with a surface pressure [p] of max. 3 N/mm².

Permitted specific surface pressure [p] of wear bearings with limited service life running in constant mixed friction: p = 15 N/mm² at v = 0.3–1 m/s.

dauer: p = 15 N/mm² bei v = 0,3–1 m/s.

Hydrodynamisch geschmierte Lager: p bis 10 N/mm² und einer Gleitgeschwindigkeit [v] von max. 10 m/s.

LBB 80 ist geeignet für Betriebstemperaturen bis 120°C. Sie ist aber gut beständig gegen viele Säuren und Laugen, insbesondere gegen verdünnte Schwefelsäure.

Verwendungsbeispiele

- Lager mit Wasserschmierung, Lager für Unterwasserpumpen, Zentrifugal- und Kreiselpumpen, Rührwerkslager, Lager in Abgaslüftern, Achs- und Stangenlager, Lager für Schleusen.
- Lager für Schleifmaschinen, Müllereimaschinen, Tabak- und Textilmaschinen, für die Druckerei- und Papierindustrie, Lager für Zementöfen.
- Lager ohne Weissmetallausguss für Kaltwalz- und Folienwalzwerke, für Elektromotoren. Hauptlager in Werkzeugmaschinen, Nockenwellenbüchen.
- Säurebeständige Armaturen oder Gussstücke.

Hydrodynamically lubricated bearings: p up to 10 N/mm² and a sliding speed [v] of max. 10 m/s.

LBB 80 is suitable for operating temperatures up to 120°C. However, it has good resistance to many acids and alkalis, especially dilute sulphuric acid.

Example uses

- Bearings with water lubrication, bearings for underwater pumps, centrifugal and rotary pumps, agitator bearings, bearings in exhaust fans, axle and rod bearings, bearings for locks.
- Bearings for grinding machines, milling machines, tobacco and textile machines, for the printing and paper industry, bearings for cement kilns.
- Bearings without white metal nozzle for cold rolling and foil rolling mills, for electric motors. Main bearings in machine tools, camshaft bushings.
- Acid-resistant fittings or castings.

Machinability

Looser Leaded Bronze 80 offers very good machinability. It is well suited for hard and soft soldering but not for welding.

Bearbeitbarkeit

Looser Bleibronze 80 ist sehr gut spanabhebend bearbeitbar. Sie lässt sich gut hart- und wechlöten, ist jedoch nicht schweisbar.

Gegenwerkstoffe

Es können sowohl gehärtete als auch ungehärtete Wellen verwendet werden. Als Gleitpartner sind aber auch Wellen aus nicht rostendem Stahl oder aus Bronze einsetzbar. Gegen Wellendurchbiegungen, die zu starken Kantenpressungen führen, ist LBB 80 weitgehend unempfindlich.

Liefermöglichkeiten

- Zahlreiche Abmessungen in Rohren und Rundstangen sind aus Vorrat oder kurzfristig lieferbar.
- Geschleuderte Ringe und Büchsen auf die Rohmasse bzw. Kontur vorgedreht.
- Zugesägte Flach- und Vierkantstangen sind kurzfristig lieferbar.
- Spezialproduktionen im Stranggussverfahren für Hohl- und Vollprofile ab 1000 kg pro Abmessung.
- Einbaufertige Teile gemäss Kundenzeichnung.

Sliding partners

Both hardened and unhardened shafts can be used. However, shafts made of stainless steel or bronze can also be used as mating materials. LBB 80 is largely insensitive to shaft deflections that lead to strong edge pressures.

Availability

- Numerous sizes of tubular and round bars are available from stock or at short notice.
- Centrifuged rings and bushings pre-turned to the rough sizes or contour.
- Cut to size flat and rectangular bars are available at short notice.
- Special continuous-casting production processes for hollow and solid profiles as of 1,000 kg per size.
- Ready-to-install parts in accordance with customer drawing.

Chemische Zusammensetzung / Chemical composition (DIN EN 1982:2017-11)

Element/Element	Cu*	Sn	Pb	Ni	Zn	Sb	Fe	Mn	S	P	Al	Si
Min. [%]	78	9	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Max. [%]	82	11	11	2	2	0,5	0,25	0,2	0,1	0,1	0,01	0,01

* einschliesslich Ni/inclusive Ni

Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties (DIN EN 1982:2017-11)

		Strangguss-GC Continuous casting-GC	Schleuderguss-GZ Centrifugal casting-GZ
Dehngrenze Yield point	R _{p0,2} [N/mm ²]	≥ 110	≥ 110
Zugfestigkeit Tensile strength	R _m [N/mm ²]	≥ 220	≥ 220
Brinellhärte Brinell hardness	[HB]	≥ 70	≥ 70
Elongation at fracture	Bruchdehnung	A [%]	≥ 8 ≥ 6
Elastizitätsmodul* Modulus of elasticity*	E [kN/mm ²]	≥ 75	≥ 75

* Richtwert / Guideline value

Bei Schleuder- und Stranggussstücken wird der Probestab dem Gussteil entnommen. Die Probelage – z.B. Längs- oder Querprobe – ist zwischen Besteller und Hersteller zu vereinbaren; dabei gelten die in der Tabelle genannten Werte nur für Wanddicken bis 50 mm für das Gussrohteil.

Bei Wanddicken über 50 mm, wobei die Wanddicke des Gussrohteiles ausschlaggebend ist, muss mit geringeren Festigkeits- und Härtewerten gerechnet werden. Dies gilt besonders für die Dehngrenze.

Es darf nicht erwartet werden, dass die Festigkeits- und Härtewerte an allen Stellen des Gussstückes gleichmässig hoch sind. In der Regel sind die Werte in den Aussenschichten höher als in der Kernzone.

The sample bar is removed from the casting in the case of centrifugal castings and continuous castings. The sample position – e.g. lengthwise or crosswise sample – must be agreed between orderer and manufacturer: the values specified in the table apply only to wall thicknesses up to 50 mm for the blank casting. In the case of wall thicknesses over 50 mm, with the wall thickness of the blank casting being the decisive factor, it must be anticipated that the strength and hardness values are lower. This applies in particular to the yield point. It must not be expected that the strength and hardness values are uniformly high at all points of the casting. In general, the values in the outer layers will be higher than in the core zone.

Physikalische Eigenschaften (Richtwerte) / Physical properties (Guideline values)

Wärmeausdehnungskoeffizient Coefficient of thermal expansion	[10 ⁻⁶ /K]	18,7	Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	[m/Ω mm ²]	6
Wärmeleitfähigkeit Thermal conductivity	[W/mK]	54	Dichte Specific gravity	[kg/dm ³]	9

Normen / Standards

DIN EN 1982	CuSn10Pb10-C-GS/GC/GZ	VSM 10810	G-CuPb10Sn10 (G-PbBz10)
DIN 1716	G/GC/GZ-CuPb10Sn (G-SnPbBz10)	ASTM	Alloy C 93700

Werkstoffbezeichnung / Material designation

DIN EN 1982			DIN 1716	
Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number	Giessverfahren Casting method	Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number
CuSn10Pb10-C-GS	CC495K-GS	GS bzw./voire G	G-CuPb10Sn	2.1176.01
CuSn10Pb10-C-GZ	CC495K-GZ	GZ	GZ-CuPb10Sn	2.1176.03
CuSn10Pb10-C-GC	CC495K-GC	GC	GC-CuPb10Sn	2.1176.04

GS = G = Sandguss / Sand casting GZ = Schleuderguss / Centrifugal casting GC = Strangguss / Continuous casting

Allgemeine Eigenschaften

LBB 82 ist eine mittelweiche Zinn-Bleibronze von besonders guter Warmfestigkeit und guten Notlaufeigenschaften bei hohen mechanischen Werten. Sie hat eine gute Verschleissfestigkeit und ein gutes Einlaufverhalten, ist meerwasserbeständig und unempfindlich gegen viele Laugen, Säuren sowie gegen Staub, Schmutz und Kantenpressungen. Höchstzulässiger spezifischer Flächendruck [p] bis 60 N/mm² bei guter Kühlschmierung.

Verwendungsbeispiele

Lager für Warmwalzwerke, Fahrzeuglager, Lager für Präzisionsmaschinen, Kolbenbolzen und Getriebebüchsen.

Bearbeitbarkeit

Das Bearbeiten der LBB 82 ist einfach. Beim Feindreihen mit dem Diamanten werden sehr schöne Oberflächen erzielt. Als Verbindungsarten sind Schweissen und Hartlöten ungeeignet, hingegen ist Weichlöten möglich.

General properties

LBB 82 is a medium-soft leaded tin bronze with particularly good thermal stability and good emergency running properties at high mechanical values. It has good wear resistance and good running-in behaviour. LBB 82 is resistant to seawater and insensitive to many alkalis and acids as well as to dust, dirt and edge pressure. Maximum permissible specific surface pressure [p] up to 60 N/mm² with good cooling lubrication.

Example uses

Bearings for hot rolling mills, vehicle bearings, bearings for precision machinery, piston pins and gearbox bushings.

Machinability

Machining the LBB 82 is easy. Very attractive surfaces are achieved when fine turning with the diamond. Welding and hard soldering are unsuitable for joining purposes, whereas soft soldering is possible.

Gegenwerkstoffe

Als Gegenmaterial sind gehärtete und geschliffene Wellen empfohlen, jedoch nicht Bedingung.

Liefermöglichkeiten

- Zahlreiche Abmessungen in Rohren und Rundstangen sind aus Vorrat lieferbar.
- Geschleuderte Ringe und Büchsen auf die Rohmasse bzw. Kontur vorgedreht.
- Zugesägte Flach- und Vierkantstangen sind kurzfristig lieferbar.
- Spezialproduktionen im Stranggussverfahren für Hohl- und Vollprofile ab 1000 kg pro Abmessung.
- Einbaufertige Teile gemäss Kundenzeichnung.

Sliding partners

Hardened and ground shafts are recommended as mating materials, but not a requirement.

Availability

- Numerous sizes of tubular and round bars are available from stock.
- Centrifuged rings and bushings pre-turned to the rough sizes or contour.
- Cut to size flat and rectangular bars are available at short notice.
- Special continuous-casting production processes for hollow and solid profiles as of 1,000 kg per size.
- Ready-to-install parts in accordance with customer drawing.

Chemische Zusammensetzung / Chemical composition (DIN EN 1982:2017-11)

Element/Element	Cu*	Pb	Sn	Ni	Zn	Sb	Fe	Mn	S	P	Al	Si
Min. [%]	70	18	4	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Max. [%]	78	23	6	2,5	2	0,75	0,25	0,2	0,1	0,1	0,01	0,01

* einschliesslich Ni/inclusive Ni

Mechanische Eigenschaften

Mechanical properties (DIN EN 1982:2017-11)

		Strangguss-GC Continuous casting-GC
Dehngrenze Yield point	R _{p0,2} [N/mm ²]	≥ 90
Zugfestigkeit Tensile strength	R _m [N/mm ²]	≥ 180
Brinellhärte Brinell hardness	[HB]	≥ 50
Bruchdehnung Elongation at fracture	A [%]	≥ 7
Elastizitätsmodul* Modulus of elasticity*	E [kN/mm ²]	≥ 74

* Richtwert
* Guideline value

Physikalische Eigenschaften (Richtwerte) / Physical properties (Guideline values)

Wärmeausdehnungskoeffizient Coefficient of thermal expansion	[10 ⁻⁶ /K]	19,3	Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	[m/Ω mm ²]	8,5
Wärmeleitfähigkeit Thermal conductivity	[W/mK]	71	Dichte Specific gravity	[kg/dm ³]	9,3

Normen / Standards

DIN EN 1982	CuSn5Pb20-C-GS/GC/GZ	VSM 10810	G-CuPb20Sn5 (G-PbBz20)
DIN 1716	G-CuPb20Sn (G-SnPbBz20)	ASTM	Alloy C 94100

Werkstoffbezeichnung / Material designation

DIN EN 1982		Giesserei Casting method	DIN 1716	
Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number		Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number
CuSn5Pb20-C-GS	CC497K-GS	GS bzw. /or G	G-CuPb20Sn	2.1188.01
CuSn5Pb20-C-GZ	CC497K-GZ	GZ	-	-
CuSn5Pb20-C-GC	CC497K-GC	GC	-	-

GS = G = Sandguss/Sand casting GZ = Schleuderguss/Centrifugal casting GC = Strangguss/Continuous casting

Allgemeine Eigenschaften

In flüssigem Zustand ist Blei in Kupfer praktisch nicht löslich. Aus diesem Grunde sind hochbleihaltige Bronzen wie die LBB 85 schwierig herzustellen. Wegen der schnellen Abkühlungsgeschwindigkeit beim Stranggussverfahren besitzt jedoch die so hergestellte Looser Bleibronze 85 auch bei starken Querschnitten eine bemerkenswert feine Bleiverteilung im Kupfer.

LBB 85 besitzt ein Höchstmass an Gleit- und Notlaufeigenschaften und eignet sich daher auch für nur im Wasser geschmierte oder zeitweilige trocken laufende Büchsen sowie für Lager mit niedrigen Flächendrücken und relativ hohen Laufgeschwindigkeiten. Bei guter Schmierung sind maximale Flächendrücke [p] von 20 bis 30 N/mm² zulässig.

Durch die Plastizität des Materials ist LBB 85 unempfindlich gegenüber Fluchtfehlern und Kantenpressungen. Sie hat ein gutes Einbettingsvermögen für Fremdkörper.

Dank ihrer guten Korrosionsbeständigkeit gegen Schwefelsäure stellt sie ein idealer Werkstoff für den Armaturen- und Apparatebau der chemischen Industrie dar.

Verwendungsbeispiele

Lager für Wasserpumpen und Ventilatoren, Anlauf- und Dichtringe bei Kompressoren und Unterwasserpumpen. Lager für Kalt- und Folienwalzwerke, Lager mit starken, unvermeidlichen Kantenpressungen.

General properties

In the liquid state, lead is practically insoluble in copper. For this reason, highly leaded bronzes such as LBB 85 are difficult to produce. Due to the rapid cooling rate in the continuous casting process, however, Looser Leaded Bronze 85 produced in this way has a remarkably fine lead distribution in copper, even with substantial cross sections. LBB 85 has optimum sliding and emergency running properties and is therefore also suitable for bushings lubricated only in water or temporary dry-running bushings and for bearings with low surface pressures and relatively high speeds. With good lubrication, maximum surface pressures [p] of 20 to 30 N/mm² are permissible.

Due to the plasticity of the material, LBB 85 is insensitive to misalignment and edge pressures. It offers good embeddability for foreign bodies.

Thanks to its good corrosion resistance against sulphuric acid, it is an ideal material for fittings and apparatus used in the chemical industry.

Example uses

Bearings for water pumps and fans, thrust and sealing rings for compressors and underwater pumps. Bearings for cold and foil rolling mills, bearings with substantial, unavoidable edge pressures.

Bearbeitbarkeit

LBB 85 ist leicht bearbeitbar. Sie ist weich- und hartlötbar aber nicht schweisssbar.

Gegenwerkstoffe

Es können sowohl gehärtete als auch ungehärtete Wellen eingesetzt werden. Das Lagerspiel kann verhältnismässig eng gehalten werden, da ein guter Einlauf gewährleistet ist.

Liefermöglichkeiten

- Einige Abmessungen in Rohren und Rundstangen aus Strangguss sind aus Vorrat oder kurzfristig lieferbar.
- Einbaufertige Teile gemäss Kundenzeichnung.

Machinability

LBB 85 is easy to machine. It is suitable for soft and hard soldering but not for welding.

Sliding partners

Both hardened and unhardened shafts can be used. The bearing clearance can be kept relatively tight because a good run-in is guaranteed.

Availability

- Numerous sizes of tubular and round bars are available from stock or at short notice.
- Numerous sizes of tubular and round bars are available from stock or at short notice.

Chemische Zusammensetzung / Chemical composition (DIN EN 12164:2016-11)

Element/Element	Cu	Zn	Mn	Al	Pb	Si	Fe	Ni	Sn	Sonstige/Other
Min. [%]	57	-	1,5	1,3	0,2	0,3	-	-	-	-
Max. [%]	59	Rest/Rest	3	2,3	0,8	1,3	1	1	0,4	0,3

Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties (DIN EN 12164:2016-11)

		Durchmesser Rundstangen / Diameter round bars [mm]	
		Ø 7–50	Ø 55–80
Dehngrenze Yield point	R _{p0,2} [N/mm ²]	≥ 370	≥ 280
Zugfestigkeit Tensile strength	R _m [N/mm ²]	≥ 590	≥ 540
Brinellhärte Brinell hardness	[HB]	-	-
Bruchdehnung Elongation at fracture	A [%]	≥ 10	≥ 15

Physikalische Eigenschaften (Richtwerte) / Physical properties (Guideline values)

Wärmeausdehnungskoeffizient Coefficient of thermal expansion	[10 ⁻⁶ /K]	20	Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	[m/Ω mm ²]	7,5
Wärmeleitfähigkeit Thermal conductivity	[W/mK]	63	Dichte Specific gravity	[kg/dm ³]	8,1

Normen / Standards

DIN EN 12164/12167	CuZn37Mn3Al2PbSi	ASTM	Alloy C 67400
DIN 17660/17672	CuZn40Al2	BS 2874	CZ 114

Werkstoffbezeichnung / Material designation

DIN EN 12164		DIN 17660	
Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number	Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number
CuZn37Mn3Al2PbSi	CW713R	CuZn40Al2	2.0550

Lieferformen / Forms of delivery

	Bereich [mm] Range [mm]	Toleranz [mm] Tolerance [mm]	Herstellart Manufacturing method
Rundstangen / Round bars	Ø 7–55	h11	gezogen / drawn
	Ø 60–80	± 0,8	gepresst / pressed
	Ø 85–120	± 1,2	gepresst / pressed
	Ø 130–200	± 3	gepresst / pressed

Allgemeine Eigenschaften

LSM 22 ist ein Konstruktionswerkstoff mit hoher statischer Festigkeit und guter Dehnung. Er ist beständig gegen Witterungseinflüsse. Für erhöhte Anforderungen an gleitende Beanspruchung geeignet.

Verwendungsbeispiele

Konstruktionsteile für Maschinen- und Apparatebau, statisch hoch beanspruchte Innenteile von Hydraulikventilen, Spindeln, Verschraubungen, Gleitlager.

Bearbeitbarkeit

LSM 22 ist gut zerspanbar. Vorschub und Schnittgeschwindigkeit sind nicht zu klein zu wählen. Der Werkstoff ist schlecht schweisbar, schwer hartlötbar und nicht wechlötbar. Er lässt sich hingegen im Temperaturbereich von 630–680°C gut warm verformen.

General properties

LSM 22 is a construction material with high static strength and good elongation. It is resistant to weather conditions. Suitable for increased demands on sliding loads.

Example uses

Structural parts for machine and apparatus construction, statically highly stressed internal parts of hydraulic valves, spindles, screw connections, plain bearings.

Machinability

LSM 22 is easy to machine. The feed and cutting speed settings should not be too low. The material is difficult to weld, difficult to hard solder and not suitable for soft soldering. However, it is suitable for thermal forming in the temperature range from 630-680°C.

Gegenwerkstoffe

Gegenlaufende Stahlflächen müssen gehärtet und geschliffen sein. Eine gute Schmierung ist erforderlich.

Liefermöglichkeiten

- Über 70 Abmessungen in Rohren und Rundstangen sind aus Vorrat oder kurzfristig lieferbar.
- Einbaufertige Teile gemäss Kundenzeichnung.

Sliding partners

Mating steel surfaces must be hardened and ground. Good lubrication is required.

Availability

- Over 70 sizes of tubular and round bars are available from stock or at short notice.
- Ready-to-install parts in accordance with customer drawing.

Chemische Zusammensetzung / Chemical composition (DIN 1709)

Element/Element	Cu	Fe	Zn	Mn	Ni*	Sn	Al**	P**	Pb**	Si**
Min. [%]	56	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-
Max. [%]	62	1,2	Rest/Rest	2,5	2	1	0,1	0,05	1	0,1

* zählt als Cu/count as Cu

** sonstige Beimengen max. 1,2%/other admixtures max 1,2%

Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties (DIN 1709)

		Sandguss - G Sand casting - G	Schleuderguss - GZ Centrifugal casting - GZ
Dehngrenze Yield point	R _{p0,2} [N/mm ²]	≥ 130	≥ 150
Zugfestigkeit Tensile strength	R _m [N/mm ²]	≥ 300	≥ 325
Brinellhärte Brinell hardness	[HB]	≥ 75	≥ 85
Bruchdehnung Elongation at fracture	A [%]	≥ 15	≥ 15
Biegewechselfestigkeit* Bending fatigue strength*	R _{bw} [N/mm ²]	± 155	± 155
Elastizitätsmodul** Modulus of elasticity**	E [kN/mm ²]	≥ 90	≥ 90

* Richtwert bei 10⁶ Lastwechsel und 20°C / Guideline value with 10⁶ load cycles and at 20°C

** Richtwert / Guideline value

Bei Schleuder- und Stranggussstücken wird der Probestab dem Gussteil entnommen. Die Probelage – z.B. Längs- oder Querprobe – ist zwischen Besteller und Hersteller zu vereinbaren; dabei gelten die in der Tabelle genannten Werte nur für Wanddicken bis 50 mm für das Gussrohrtteil.

Bei Wanddicken über 50 mm, wobei die Wanddicke des Gussrohrtteiles ausschlaggebend ist, muss mit geringeren Festigkeits- und Härtewerten gerechnet werden. Dies gilt besonders für die Dehngrenze.

Es darf nicht erwartet werden, dass die Festigkeits- und Härtewerte an allen Stellen des Gussstückes gleichmässig hoch sind. In der Regel sind die Werte in den Aussenschichten höher als in der Kernzone.

The sample bar is removed from the casting in the case of centrifugal castings and continuous castings. The sample position – e.g. lengthwise or crosswise sample – must be agreed between orderer and manufacturer: the values specified in the table apply only to wall thicknesses up to 50 mm for the blank casting. In the case of wall thicknesses over 50 mm, with the wall thickness of the blank casting being the decisive factor, it must be anticipated that the strength and hardness values are lower. This applies in particular to the yield point. It must not be expected that the strength and hardness values are uniformly high at all points of the casting. In general, the values in the outer layers will be higher than in the core zone.

Physikalische Eigenschaften (Richtwerte) / Physical properties (Guideline values)

Wärmeausdehnungskoeffizient Coefficient of thermal expansion	[10 ⁻⁶ /K]	18,5	Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	[m/Ω mm ²]	8,5
Wärmeleitfähigkeit Thermal conductivity	[W/mK]	50	Dichte Specific gravity	[kg/dm ³]	8,6

Werkstoffbezeichnung / Material designation

DIN EN 1982		Giesserei Casting method	DIN 1709	
Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number		Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number
-	-	G	G-CuZn40Fe	2.0590.01
-	-	GZ	GZ-CuZn40Fe	2.0590.03

G = Sandguss / Sand casting GZ = Schleuderguss / Centrifugal casting

Chemische Zusammensetzung / Chemical composition (DIN EN 1982:2017-11)

Element/Element	Cu*	Zn	Mn	Al	Fe	Ni	Pb	Sn	Si	Sb	P
Min. [%]	55	-	1	1	0,5	-	-	-	-	-	-
Max. [%]	66	Rest/Rest	4	3	2,5	3	0,3	0,3	0,1	0,05	0,03

* einschliesslich Ni/inclusive Ni

Mechanische Eigenschaften

Mechanical properties (DIN EN 1982:2017-11)

		Schleuderguss - GZ Centrifugal casting - GZ
Dehngrenze Yield point	R _{p0,2} [N/mm ²]	≥ 260
Zugfestigkeit Tensile strength	R _m [N/mm ²]	≥ 620
Brinellhärte Brinell hardness	[HB]	≥ 150
Bruchdehnung Elongation at fracture	A [%]	≥ 14
Biegewechselfestigkeit* Bending fatigue strength*	R _{bw} [N/mm ²]	± 170
Elastizitätsmodul** Modulus of elasticity**	E [kN/mm ²]	≥ 90

* Richtwert bei 10⁶ Lastwechsel und 20°C/Guideline value with 10⁶ load cycles and at 20°C
 ** Richtwert/Guideline value

Bei Schleuder- und Stranggussstücken wird der Probestab dem Gussteil entnommen. Die Probelage – z.B. Längs- oder Querprobe – ist zwischen Besteller und Hersteller zu vereinbaren; dabei gelten die in der Tabelle genannten Werte nur für Wanddicken bis 50 mm für das Gussrohrteil.

Bei Wanddicken über 50 mm, wobei die Wanddicke des Gussrohrteiles ausschlaggebend ist, muss mit geringeren Festigkeits- und Härtewerten gerechnet werden. Dies gilt besonders für die Dehngrenze.

Es darf nicht erwartet werden, dass die Festigkeits- und Härtewerte an allen Stellen des Gussstückes gleichmässig hoch sind. In der Regel sind die Werte in den Aussenschichten höher als in der Kernzone.

The sample bar is removed from the casting in the case of centrifugal castings and continuous castings. The sample position – e.g. lengthwise or crosswise sample – must be agreed between orderer and manufacturer: the values specified in the table apply only to wall thicknesses up to 50 mm for the blank casting. In the case of wall thicknesses over 50 mm, with the wall thickness of the blank casting being the decisive factor, it must be anticipated that the strength and hardness values are lower. This applies in particular to the yield point. It must not be expected that the strength and hardness values are uniformly high at all points of the casting. In general, the values in the outer layers will be higher than in the core zone.

Physikalische Eigenschaften (Richtwerte) / Physical properties (Guideline values)

Wärmeausdehnungskoeffizient Coefficient of thermal expansion	[10 ⁻⁶ /K]	20	Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	[m/Ω mm ²]	7,5
Wärmeleitfähigkeit Thermal conductivity	[W/mK]	57	Dichte Specific gravity	[kg/dm ³]	8,6

Normen / Standards

DIN EN 1982	CuZn34Mn3Al2Fe1-C-GS/GZ/GM	DIN 1709	G/GZ/GK-CuZn34Al2 (G-SoMs F60)
VSM 10810	G-CuZn34Al2FeMn		

Werkstoffbezeichnung / Material designation

DIN EN 1982		DIN 1709	
Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number	Giessverfahren Procédé de fabrication	Nummer Number
CuZn34Mn3Al2Fe1-C-GS	CC764S-GS	GS bzw./or G	G-CuZn34Al2
CuZn34Mn3Al2Fe1-C-GM	CC764S-GM	GM bzw./or GK	GK-CuZn34Al2
CuZn34Mn3Al2Fe1-C-GZ	CC764S-GZ	GZ	GZ-CuZn34Al2

GS = G = Sandguss/Sand casting GM = GK = Kokillenguss/Permanent mold casting GZ = Schleuderguss/Centrifugal casting

Allgemeine Eigenschaften

Bei der LSM 24 handelt es sich um eine Mehrstofflegierung mit sehr hoher Festigkeit auf der Grundlage von Kupfer, Zink und Aluminium mit Zusätzen von Mangan, Eisen und Nickel (früher auch Stahlbronze genannt). Sie eignet sich für Konstruktionsteile, welche hohen Flächendrücken und geringen Gleitgeschwindigkeiten ausgesetzt sind. Als Lagerwerkstoff und für Spindelmuttern nur bei sehr guter Schmierung anwendbar. Für dynamische Belastungen, z.B. Schwingungen nicht zu empfehlen. LSM 24 weist hingegen eine hohe statische Festigkeit bei guter Dehnung auf. Einsetzbar bei Temperaturen bis 120°C.

Verwendungsbeispiele

Gleitlager mit hohen Flächendrücken, jedoch geringen Gleitgeschwindigkeiten (höchstzulässiger statischer Flächendruck [p] max. 120 N/mm²). Bei noch höheren Flächendrücken empfehlen wir **Looser Sondermessing 27**. Langsam laufende Schneckenradkränze, Spindelmuttern, Druckmuttern für Walzwerke, Getriebeteile, Ventil- und Steuerungsteile, Sitze und Kegel.

General properties

LSM 24 is a very high strength multi-material alloy based on copper, zinc and aluminium with additions of manganese, iron and nickel (formerly called steel bronze). It is suitable for structural parts that are exposed to high surface pressures and low sliding speeds. It is only suitable for use as a bearing material and for spindle nuts with very good lubrication. Not recommended for dynamic loads, e.g. vibrations. In contrast, LSM 24 offers high static strength with good elongation. Can be used at temperatures up to 120°C.

Example uses

Plain bearings with high surface pressures but low sliding speeds (maximum permissible static surface pressure [p] 120 N/mm²). For even higher surface pressures, we recommend **Looser Special Brass 27**. Slow-running worm wheel rims, spindle nuts, pressure nuts for rolling mills, gear components, valve and control elements, seats and cones.

Bearbeitbarkeit

Befriedigend zerspanbar, schlecht schweisbar, nicht lötbar.

Gegenwerkstoffe

Als Gegenmaterial ist unbedingt ein gehärteter und feingeschliffener Werkstoff einzusetzen. Eine gute Schmierung ist erforderlich.

Liefermöglichkeiten

Im Schleudergussverfahren hergestellte Ringe und Büchsen auf die Rohmasse bzw. Kontur vorgedreht.
Wir beraten Sie gerne.

Machinability

Satisfactory machinability, difficult to weld, not suitable for soldering.

Sliding partners

It is essential to use a hardened and finely ground material as the mating material. Good lubrication is required.

Availability

Centrifuged rings and bushings pre-turned to the rough sizes or contour.
We will be more than pleased to advise you.

Chemische Zusammensetzung / Chemical composition (DIN EN 1982:2017-11)

Element/Element	Cu*	Zn	Al	Mn	Fe	Ni	Pb	Sn	Si	P	Sb
Min. [%]	60	-	3	2,5	1,5	-	-	-	-	-	-
Max. [%]	67	Rest/Rest	7	5	4	3	0,2	0,2	0,1	0,03	0,03

* einschliesslich Ni/inclusive Ni

Mechanische Eigenschaften

Mechanical properties (DIN EN 1982:2017-11)

		Schleuderguss-GZ Centrifugal casting-GZ
Dehngrenze Yield point	R _{p0,2} [N/mm ²]	≥ 480
Zugfestigkeit Tensile strength	R _m [N/mm ²]	≥ 750
Brinellhärte Brinell hardness	[HB]	≥ 190
Bruchdehnung Elongation at fracture	A [%]	≥ 5
Biegewechselfestigkeit* Bending fatigue strength*	R _{bw} [N/mm ²]	± 150
Elastizitätsmodul** Modulus of elasticity**	E [kN/mm ²]	≥ 105

* Richtwert bei 10⁶ Lastwechsel und 20°C/Guideline value with 10⁶ load cycles and at 20°C
 ** Richtwert/Guideline value

Bei Schleuder- und Stranggussstücken wird der Probestab dem Gussteil entnommen. Die Probelage – z.B. Längs- oder Querprobe – ist zwischen Besteller und Hersteller zu vereinbaren; dabei gelten die in der Tabelle genannten Werte nur für Wanddicken bis 50 mm für das Gussrohteil.

Bei Wanddicken über 50 mm, wobei die Wanddicke des Gussrohteiles ausschlaggebend ist, muss mit geringeren Festigkeits- und Härtewerten gerechnet werden. Dies gilt besonders für die Dehngrenze. Es darf nicht erwartet werden, dass die Festigkeits- und Härtewerte an allen Stellen des Gussstückes gleichmässig hoch sind. In der Regel sind die Werte in den Aussenschichten höher als in der Kernzone.

The sample bar is removed from the casting in the case of centrifugal castings and continuous castings. The sample position – e.g. lengthwise or crosswise sample – must be agreed between orderer and manufacturer: the values specified in the table apply only to wall thicknesses up to 50 mm for the blank casting. In the case of wall thicknesses over 50 mm, with the wall thickness of the blank casting being the decisive factor, it must be anticipated that the strength and hardness values are lower. This applies in particular to the yield point. It must not be expected that the strength and hardness values are uniformly high at all points of the casting. In general, the values in the outer layers will be higher than in the core zone.

Physikalische Eigenschaften (Richtwerte) / Physical properties (Guideline values)

Wärmeausdehnungskoeffizient Coefficient of thermal expansion	[10 ⁻⁶ /K]	18	Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	[m/Ω mm ²]	7,5
Wärmeleitfähigkeit Thermal conductivity	[W/mK]	50	Dichte Specific gravity	[kg/dm ³]	8,2

Normen / Standards

DIN EN 1982	CuZn25Al5Mn4Fe3-C-GS/GZ/GM	DIN 1709	G/GZ/GK-CuZn25Al5 (G-SoMs F75)
-------------	----------------------------	----------	--------------------------------

Werkstoffbezeichnung / Material designation

DIN EN 1982		DIN 1709		
Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number	Giessverfahren Casting method	Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number
CuZn25Al5Mn4Fe3-C-GS	CC762S-GS	GS bzw./or G	G-CuZn25Al5	2.0598.01
CuZn25Al5Mn4Fe3-C-GM	CC762S-GM	GM bzw./or GK	GK-CuZn25Al5	2.0598.02
CuZn25Al5Mn4Fe3-C-GZ	CC762S-GZ	GZ	GZ-CuZn25Al5	2.0598.03

GS = G = Sandguss/Sand casting GM = GK = Kokillenguss/Permanent mold casting GZ = Schleuderguss/Centrifugal casting

Allgemeine Eigenschaften

LSM 27 ist eine Mehrstofflegierung mit hohem Mangan- und Aluminiumgehalt. Sie ist ein Konstruktionswerkstoff mit sehr hoher statischer Belastbarkeit, besonders hoher Streckgrenze und Zugfestigkeit. Sie ist nicht für dynamische Belastungen und Schwingungen geeignet. Einsetzbar bis zu Temperaturen von max. 150°C.

Verwendungsbeispiele

- Anwendbar wie **Looser Sondermessing 24**, jedoch für noch höhere Drücke.
- Statisch sehr hoch belastete Konstruktionsteile, z.B. Lager mit sehr niedrigen Gleitgeschwindigkeiten und sehr hoher Belastung wie Drucklagerringe und Brückenlagerungen, Innenteile und Spindeln für schwere Hochdruckarmaturen, Gelenksteine in Walzwerken, Druckschalen für Block- und Brammenscheren.
- Zulässiger statischer Flächendruck [p] von max. 240 N/mm².
- LSM 27 ist gut geeignet für Schneckenradkränze mit höchster Belastung und geringen Gleitgeschwindigkeiten (v_{\max} 4 m/s bei kleiner Einschaltdauer).

General properties

LSM 27 is a multi-material alloy with high manganese and aluminium content. It is a construction material with very high static load capacity, particularly high yield strength and tensile strength. It is not suitable for dynamic loads and vibrations.

Can be used up to temperatures of max. 150°C.

Example uses

- Used in the same way as **Looser Special Brass 24**, but for even higher pressures.
- Structural parts with very heavy static loads, e.g. bearings with very low sliding speeds and very high loads, such as thrust bearing rings and bridge bearings, internal parts and spindles for heavy duty high pressure fittings, swivel blocks in rolling mills, pressure shells for block and slab cutters.
- Permissible static surface pressure [p] of max. 240 N/mm².
- LSM 27 is well suited for worm wheel rims with maximum load and low sliding speeds (v_{\max} 4 m/s with low duty cycle).

Bearbeitbarkeit

Mittelschwer zerspanbar, schlecht schweisbar, nicht lötbar.

Gegenwerkstoffe

Bei Gleitpaarung muss der Gegenwerkstoff gehärtet und feingeschliffen sein. Eine zuverlässige Schmierung ist in jedem Fall erforderlich.

Liefermöglichkeiten

Im Schleudergussverfahren hergestellte Ringe und Büchsen auf die Rohmasse bzw. Kontur vorge dreht.

Wir beraten Sie gerne.

Machinability

Moderately difficult to machine, difficult to weld, not suitable for soldering.

Sliding partners

For sliding, the mating material must be hardened and finely ground. Reliable lubrication is required in all cases.

Availability

Centrifuged rings and bushings pre-turned to the rough sizes or contour.

We will be more than pleased to advise you.

Chemische Zusammensetzung / Chemical composition (DIN EN 12163:2016-11)

Element/Element	Cu	Ni	Si	Fe*	Mn*	Pb*
Min. [%]	-	1,6	0,4	-	-	-
Max. [%]	Rest/Rest	2,5	0,8	0,2	0,1	0,02

Mechanische Eigenschaften (Richtwerte) / Mechanical properties (Guideline values)

		Abmessungsbereiche* / size ranges*		
		Ø 10–40 mm	Ø 45–61 mm	Ø 71–110 mm
Dehngrenze Yield point	R _{p0,2} [N/mm ²]	≥ 590	≥ 550	≥ 520
Zugfestigkeit Tensile strength	R _m [N/mm ²]	≥ 640	≥ 620	≥ 590
Brinellhärte Brinell hardness	[HB]	≥ 180	≥ 180	≥ 180
Bruchdehnung Elongation at fracture	A [%]	≥ 10	≥ 10	≥ 10
Elastizitätsmodul Modulus of elasticity	E [kN/mm ²]	~ 130	~ 130	~ 130

* Zustand: kaltgezogen/gepresst und ausgehärtet / Condition: cold drawn/pressed and hardened

Physikalische Eigenschaften (Richtwerte) / Physical properties (Guideline values)

Wärmeausdehnungskoeffizient Coefficient of thermal expansion	[10 ⁻⁶ /K]	17	Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	[m/Ω mm ²]	17
Wärmeleitfähigkeit Thermal conductivity	[W/mK]	160	Dichte Specific gravity	[kg/dm ³]	8,8

Normen / Standards

DIN EN 12163/12167	CuNi2Si	DIN 17666/17672	CuNi2Si
--------------------	---------	-----------------	---------

Werkstoffbezeichnung / Material designation

DIN EN 12163		DIN 17666	
Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number	Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number
CuNi2Si	CW111C	CuNi2Si	2.0855

Lieferformen / Forms of delivery

	Bereich [mm] Range [mm]	Toleranz [mm] Tolerance [mm]	Herstellart Manufacturing method
Rundstangen / Round bars	Ø 10–56	h11	gezogen / drawn
	Ø 61–122	0/+1	gepresst / pressed

Allgemeine Eigenschaften

LBD 18 ist eine aushärtbare Kupferlegierung auf CuNiSi-Basis. Sie zeichnet sich insbesondere durch hervorragende Kalt- und Warmverformbarkeit, besondere Korrosionsbeständigkeit, durch Vergütung (Aushärtung) erreichbare hohe Festigkeit und Härte, gute Gleiteigenschaften, Verschleissfestigkeit, Unempfindlichkeit gegenüber Spannungskorrosion, Witterungsbeständigkeit und gute elektrische Leitfähigkeit aus.

Die hohe Festigkeit, Streckgrenze und Härte wird bei diesem Produkt durch eine Kombination von Kaltverfestigung und thermischer Aushärtung erreicht. Dadurch sind die mechanischen Eigenschaften in hohem Masse wärmebeständig.

Diese hervorragenden Eigenschaften, insbesondere die Vergütbarkeit und der Umstand, dass die Aushärtung ohne weiteres am Schluss des Bearbeitungsprozesses durchgeführt werden kann, ermöglichen vielseitige Anwendungen auf den Gebieten Elektrotechnik, Gleitlagertechnik, chemischer Apparatebau und allgemeiner Maschinenbau.

General properties

LBD 18 is a CuNiSi-based curable copper alloy. It is characterised in particular by excellent cold and hot formability, exceptional corrosion resistance, high strength and hardness achievable through tempering (hardening), good sliding properties, wear resistance, insensitivity to stress corrosion, resistance to weather conditions and good electrical conductivity.

The high strength, yield strength and hardness of this product is achieved through a combination of cold work hardening and thermal hardening. As a result, the mechanical properties are highly heat resistant.

These outstanding properties, in particular the heat treatability and the fact that hardening can be carried out without difficulty at the end of the machining process, allow versatile applications in the fields of electrical engineering, plain bearing technology, chemical plant engineering and general mechanical engineering.

Verwendungsbeispiele

LBD 18 eignet sich besonders gut für Lager-, Ventildührungs- und Führungsbüchsen, Führungsschienen, Gleitelemente, auch solche für schwingende und oszillierende Bewegungen, wärmebeanspruchte Lager, hochfeste Schrauben, verschleissbeanspruchte elektrische Kontaktelemente, Relaischrauben, Gesenkschmiedeteile, Fahrleitungsklemmen, usw..

Bearbeitbarkeit

Dieser Werkstoff ist gut kalt- und ausgezeichnet warmumformbar. Für die Warmverformung wird der Lieferzustand gepresst empfohlen.

Die Verarbeitungstemperatur liegt bei ca. 880–900°C.

LBD 18 lässt sich am besten im ausgehärteten Zustand zerspanend bearbeiten. Falls die Teile nach der Verformung noch anschliessend mechanisch bearbeitet werden, ist es zweckmässig, die thermische Aushärtung nach der Umformung und vor der zerspanenden Bearbeitung vorzunehmen.

Example uses

LBD 18 is particularly suitable for bearing bushings, valve guide and guide bushings, guide rails, sliding elements, including those for vibrating and oscillating movements, heat-stressed bearings, high strength screws, electrical contact elements subject to wear, relay screws, drop forged parts, catenary clamps, etc.

Machinability

This material offers good cold formability and excellent hot formability. For hot forming, delivery in the pressed form is recommended.

The processing temperature is approximately 880-900°C.

LBD 18 is best machined in the hardened condition. If the parts are to be mechanically processed after forming, it is expedient to carry out thermal hardening after forming and before machining.

The mechanical properties and electrical conductivity increase during hardening. As

Bei der Aushärtung nehmen die mechanischen Eigenschaften sowie die elektrische Leitfähigkeit zu. Da unsere bevorrateten Rundstangen bereits ausgehärtet sind, sollte an den Teilen keine Wärmebehandlung mehr vorgenommen werden. Wir beraten Sie gerne.

Liefermöglichkeiten

- Kalt gezogene und ausgehärtete Rundstangen von Ø 10–102 mm aus Vorrat lieferbar.
- Rundstangen ab Ø 102–122 mm sind kurzfristig erhältlich.
- Flach- und Sechskantstangen sind ebenfalls kurzfristig lieferbar.
- Je nach Verwendungszweck kann Lobrodur 18 auch „aushärtungsfähig“ geliefert werden.
- Einbaufertige Teile gemäss Kundenzeichnung.

our stored round bars are already hardened, the parts should not be subject to any further heat treatment. We are happy to advise.

Availability

- Cold drawn and hardened round bars from Ø 10–102 mm are available from stock.
- Round bars from Ø 102–122 mm are available at short notice.
- Flat and hexagonal bars are also available at short notice.
- Depending on the use can LBD 18 also "suitable for thermosetting" may be delivered.
- Ready-to-install parts in accordance with customer drawing.

Chemische Zusammensetzung / Chemical composition (DIN EN 12163:2016-11)

Element/Element	Cu	Cr	Zr	Si*	Fe*
Min. [%]	-	0,5	0,03	-	-
Max. [%]	Rest/Rest	1,2	0,3	0,1	0,08

Mechanische Eigenschaften (Richtwerte) / **Mechanical properties** (Guideline values)

		Durchmesser Rundstangen / Diameter round bars [mm]	
		Ø 10–45	Ø 50–80
Dehngrenze Yield point	R _{p0,2} [N/mm ²]	≥ 420	≥ 390
Zugfestigkeit Tensile strength	R _m [N/mm ²]	≥ 480	≥ 480
Brinellhärte Brinell hardness	[HB]	≥ 160	≥ 140
Bruchdehnung Elongation at fracture	A [%]	≥ 18	≥ 8
Elastizitätsmodul Modulus of elasticity	E [kN/mm ²]	~ 120	~ 120

Physikalische Eigenschaften (Richtwerte) / **Physical properties** (Guideline values)

Wärmeausdehnungskoeffizient Coefficient of thermal expansion	[10 ⁻⁶ /K]	17	Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	[m/Ω mm ²]	47
Wärmeleitfähigkeit Thermal conductivity	[W/mK]	322	Dichte Specific gravity	[kg/dm ³]	8,9

Normen / Standards

DIN EN 12163/12167	CuCr1Zr	ASTM	Alloy C 18200, C 18400, C 18500
DIN 17666/17672	CuCrZr	SAE	CA 184
DIN 44759	CuCrZr Klasse A 2/2	AFNOR	UC 1 Zr

Werkstoffbezeichnung / Material designation

DIN EN 12163		DIN 17666	
Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number	Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number
CuCr1Zr	CW106C	CuCrZr	2.1293

Lieferformen / Forms of delivery

	Bereich [mm] Range [mm]	Toleranz [mm] Tolerance [mm]	Herstellart Manufacturing method
Rundstangen / Round bars	Ø 6–80	0/-0,2	gezogen / drawn
	Ø 85–91	0/+1	gepresst / pressed
	Ø 100–200	0/+3	gepresst / pressed

Allgemeine Eigenschaften

CuCrZr ist ein aushärtbarer Werkstoff mit guten mechanischen Eigenschaften und hoher thermischer und elektrischer Leitfähigkeit. Er wird vor allem für Punkt- oder Rollenelektroden verwendet.

Verwendungsbeispiele

Punkt- und Rollennaht-Elektroden zum Schweißen von Blechen aus Stahl mit niedrigem Kohlenstoffgehalt (C < 0,3%).

Bearbeitbarkeit

CuCrZr ist ähnlich wie reines Kupfer spanabhebend bearbeitbar. Der Bildung von Aufbauschneiden kann durch Erhöhung der Schnittgeschwindigkeit entgegengewirkt werden.

General properties

CuCrZr is a curable material with good mechanical properties and high thermal and electrical conductivity. It is mainly used for point or roller electrodes.

Example uses

Point and rolled seam electrodes for welding low carbon steel sheets (C < 0.3%).

Machinability

CuCrZr is machinable similar to pure copper. The formation of built-up edges can be counteracted by increasing the cutting speed.

Liefermöglichkeiten

- Rundstangen von Ø 10–160 mm und Vierkantstangen von 20–100 mm aus Vorrat lieferbar.
- Weitere Rundstangen in Zwischenabmessungen von Ø 6–200 mm sind kurzfristig erhältlich.
- Weitere Abmessungen in Flach- Vierkant und Sechskantstangen sind ebenfalls kurzfristig lieferbar.
- Geschmiedete Ringe, Büchsen und Kantenprofile auf die Rohmasse bzw. Kontur vorgearbeitet.
- Einbaufertige Teile gemäss Kundenzeichnung.

Availability

- Round bars from Ø 10-160 mm and rectangular bars from 20–100 mm are available from stock.
- Further round bars in intermediate sizes from Ø 6–200 mm are available at short notice.
- Further dimensions in flat, rectangular and hexagonal bars are also available at short notice.
- Forged rings, bushings and edge profiles onto the base sizes or contour pre-fabricated.
- Ready-to-install parts in accordance with customer drawing.

Chemische Zusammensetzung / Chemical composition (DIN EN 12163:2016-11)

Element/Element	Cu	Co	Be	Ni*	Fe*
Min. [%]	-	2	0,4	-	-
Max. [%]	Rest/Rest	2,8	0,7	0,3	0,2

Mechanische Eigenschaften (Richtwerte) / Mechanical properties (Guideline values)

		Durchmesser Rundstangen / Diameter round bars [mm]	
		Ø 10–35	Ø 40–80
Dehngrenze Yield point	R _{p0,2} [N/mm ²]	≥ 650	≥ 550
Zugfestigkeit Tensile strength	R _m [N/mm ²]	≥ 700	≥ 700
Brinellhärte Brinell hardness	[HB]	≥ 240	≥ 220
Bruchdehnung Elongation at fracture	A [%]	≥ 10	≥ 15
Elastizitätsmodul Modulus of elasticity	E [kN/mm ²]	~ 120	~ 120

Physikalische Eigenschaften (Richtwerte) / Physical properties (Guideline values)

Wärmeausdehnungskoeffizient Coefficient of thermal expansion	[10 ⁻⁶ /K]	17	Elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	[m/Ω mm ²]	26
Wärmeleitfähigkeit Thermal conductivity	[W/mK]	196	Dichte Specific gravity	[kg/dm ³]	8,8

Normen / Standards

DIN EN 12163/12167	CuCo2Be	ASTM	Alloy C 17500
DIN 17666/17672	CuCo2Be	AFNOR	UK 2 Be

Werkstoffbezeichnung / Material designation

DIN EN 12163		DIN 17666	
Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number	Kurzzeichen Abbreviated designation	Nummer Number
CuCo2Be	CW104C	CuCo2Be	2.1285

Lieferformen / Forms of delivery

	Bereich [mm] Range [mm]	Toleranz [mm] Tolerance [mm]	Herstellart Manufacturing method
Rundstangen / Round bars	Ø 10–20	0/-0,2	gezogen / drawn
	> Ø 20	0/+1	gepresst / pressed

Allgemeine Eigenschaften

CuCo2Be ist ein hochfester Elektrodenwerkstoff, welcher durch besondere Wärmebehandlung eine hohe Härte gepaart mit guter thermischer und elektrischer Leitfähigkeit erhält. Eine Erwärmung über die Erweichungstemperatur von 500°C hinaus setzt die mechanischen und physikalischen Werte massgeblich herab.

Verwendungsbeispiele

Elektroden für die elektrische Widerstandsschweissung (Punkt-, Rollnaht-, Buckel- und Stumpfschweissung). Mit CuCo2Be werden vorzugsweise legierte, hochfeste und korrosionsbeständige Stähle geschweisst.

General properties

CuCo2Be is a high strength electrode material which, by way of special heat treatment, combines high hardness with good thermal and electrical conductivity. Heating beyond the softening temperature of 500°C significantly reduces the mechanical and physical values.

Example uses

Electrodes for electrical resistance welding (spot, roll seam, projection and butt welding). CuCo2Be is primarily used to weld alloyed, high strength, corrosion-resistant steels.

Bearbeitbarkeit

CuCo2Be ist ähnlich wie reines Kupfer spanabhebend bearbeitbar. Der Bildung von Aufbauschneiden kann durch Erhöhung der Schnittgeschwindigkeit entgegengewirkt werden.

Liefermöglichkeiten

- Rundstangen von Ø 10–105 mm aus Vorrat lieferbar.
- Vierkant- und Flachbarren liefern wir ebenfalls nach Vereinbarung.

Machinability

CuCo2Be is machinable similar to pure copper. The formation of built-up edges can be counteracted by increasing the cutting speed.

Availability

- Round bars from Ø 10-105 mm are available from stock.
- We also supply rectangular and flat bars by arrangement.

Walter Looser AG
Bronzen und Gleitlager
Josefstrasse 206
CH-8005 Zürich

Technische Änderungen vorbehalten, alle Angaben ohne Gewähr.
Subject to technical modifications; no responsibility is accepted for the accuracy of this information.