Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Legierung auf Kupferbasis mit Zink als nächsthäufigerem Legierungsbestandteil. Derartige Legierungen, im allgemeinen als Messing bezeichnet, werden für die Herstellung sehr unterschiedlicher technischer Geräte und Bauteile verwendet. Je nach Verwendungszweck werden den Messing-Legierungen unterschiedliche Legierungsbestandteile zugemengt, um ganz bestimmte, dem jeweiligen Verwendungszweck entsprechende Eigenschaften zu erhalten. Sollen beispielsweise Legierungen bereitgestellt werden, die zur spangebenden Bearbeitung geeignet sind, so wird diesen üblicherweise das Element Blei in Mengen von etwa 1 bis 3 Gew% zugesetzt. Das Blei bewirkt, daß die bei der zerspanenden Bearbeitung entstehenden Späne kurzbrüchig sind. Diese Eigenschaft ist insbesondere bei der Bearbeitung von Werkstücken auf automatischen Maschinen unabdingbar.

Bei der Verwendung derartiger, bleihaltiger Legierungen für die Herstellung von Bauteilen für die Trinkwasserversorgung besteht nun die Gefahr, daß der Legierungsbestandteil Blei ins Trinkwasser übertritt. Das Blei gelangt mit dem Trinkwasser über den Magen-Darm-Trakt in den menschlichen Organismus, wird dort v.a. in den Knochen kumuliert und führt zu den bekannten Schädigungen. Eine Gefährdung durch das Blei ist aber auch in Betrieben gegeben, die beihaltiges Messing erschmelzen oder damit hergestellte Produkte weiterverarbeiten. Hier kann das Blei durch Einnahme, Inhalation oder Hautresorption in den Körper gelangen.

Aus der DE 38 34 460 C2 ist es bekannt, eine Legierung für die Herstellung von Bauteilen für Wasserversorgungsinstallationen zu verwenden, die 1,5 bis 7 Gew% Wismut, 5 bis 15 Gew% Zink, 1 bis 12 Gew% Zinn und Kupfer als Rest mit zufälligen Verunreinigungen enthält. Es handelt sich hier um eine Rotguß-Legierung, also eine Zinnbronze mit Zink als zusätzlichen Legierungsbestandteil. Derartige Legierungen haben den Nachteil, daß sie aufgrund der Bildung eines Substitutionsmischkristalls zwischen Kupfer und Zinn einen sehr breiten Erstarrungsbereich aufweisen. Dies ist insofern ein großer Nachteil, als diese Legierungen für das Kokillengießverfahren nur wenig geeignet sind. Dies liegt vor allem daran, daß sie eine relativ hohe Schmelztemperatur aufweisen. Die Folge davon ist, daß bereits nach wenigen Gießvorgängen die Kokillenformen aufgrund der starken thermischen Belastung unbrauchbar werden. Außerdem weisen diese Legierungen einen vergleichsweise breiten Erstarrungsbereich von etwa 150° C auf. Dies führt in Verbindung mit den relativ hohen Abkühlgeschwindigkeiten beim Kokillenguß zu einer erhöhten Warmbrüchigkeit der Gußteile. Deshalb können die genannten Legierungen praktisch nur für Sandgußverfahren verwendet werden.

Ein weiterer Nachteil der bekannten Legierung besteht darin, daß ein relativ hoher Anteil von Wismut notwendig ist, um eine spanende Bearbeitung zu ermöglichen.

Davon ausgehend ist es die Aufgabe der Erfindung, eine bleiarme bzw. bleifreie, für die Herstellung von Bauteilen für Trinkwasser-Installationen geeignete Legierung bereitzustellen, die die obengenannten Nachteile nicht aufweist. Die Legierung soll weiterhin die für den vorgesehenen Verwendungszweck notwendigen Gieß- und mechanischen Eigenschaften aufweisen. Wasserarmaturen sollen beispielsweise eine polierbare Oberfläche und eine für die in Trinkwasser-Versorgungssystemen vorherrschenden Druckbereiche ausreichende Druckdichtigkeit aufweisen, Eigenschaften, die direkt von der Feinkörnigkeit der Gefügestruktur der Gußteile abhängen.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Es hat sich überraschenderweise gezeigt, daß eine Legierung, deren Cu-Gehalt auf 57 - 65 Gew. % eingestellt wird und deren weitere Legierungsbestandteile 3 Gew.% nicht überschreiten, sich problemlos in der Kokille vergießen läßt und darüber hinaus relativ feinkörnig und damit praktisch lunkerfrei aus der Schmelze erstarrt. Letzteres ist vor allem dann von Vorteil, wenn damit Formteile gegossen werden, die eine glatte und polierbare Oberfläche aufweisen sollen, wie dies bei hochwertigen Armaturen für den Küchen- und Sanitärbereich der Fall ist. Die mit der erfindungsgemäßen Legierung hergestellten Armaturen weisen außerdem eine sehr gute Druckdichtigkeit auf, was auf die Abwesenheit von Lunkern bzw. "schwammartigen" Bereichen in unterschiedliche Druckbereiche voneinander trennenden Innenwänden oder Dichtflächen zurückzuführen ist. Unter schwammartigen Bereichen sind dabei Gefügebereiche zu verstehen, die eine aufgelockerte, nach Art eines Schwammes Hohlräume enthaltende Struktur aufweisen. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Legierung ist, daß sie gute Fließeigenschaften aufweist, was insbesondere bei der Herstellung von kompliziert aufgebauten Formteilen von Bedeutung ist.

Weitere Ausführungsformen der beanspruchten Legierung sind in den Ansprüchen 4, 7 und 8 sowie der abhängigen Ansprüchen gegeben.

Durch den Ersatz des bisher verwendeten Legierungsbestandteiles Blei durch Wismut können die mit der erfindungsgemäßen Legierung hergestellten Bauteile praktisch als toxikologisch unbedenklich eingestuft werden. Eine dem Blei entsprechende kumulative toxische Wirkung ist von Wismut nicht bekannt. Die

Toxizität von Wismut gegenüber Blei ist gemäß DAB wesentlich geringer, so daß bei den durch den Übertritt von Wismut ins Trinkwasser auftretenden Konzentrationen ein vergleichsweise nur sehr geringes gesundheitliches Gefährdungspotential entstehen dürfte. Wie an Mikroorganismen und Kleintieren gezeigt werden konnte, wirkt Wismut auf diese Organismen etwa 10 mal weniger toxisch als Blei. Ein weiteres Indiz für die relative Ungiftigkeit von Wismut ist in der Tatsache zu sehen, daß Wismut in der DE-Gefahrstoffverordnung als nicht gesundheitsschädlich eingestuft und darüber hinaus in Standard-Vorschriften wie der TVO nicht erwähnt ist, im Gegensatz zu Blei.

Bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Legierung kann es in Abhängigkeit von dem Reinheitsgrad der verwendeten Legierungsbestandteile gegebenenfalls zu geringfügigen Verunreinigungen mit Blei kommen. Diese erreichen jedoch üblicherweise Werte nur von höchstens etwa 0,3 Gew.% und sind daher im Vergleich zu den bewußt beigemengten Bleizusätzen bleihaltiger Messinglegierungen eher vernachlässigbar.

In den Unteransprüchen 2 und 3 sind vorteilhafte Zusammensetzungen einer erfindungsgemäßen Legierung angegeben. Hervorzuheben ist hier insbesondere, daß durch eine Zugabe von Bor in einer Menge von 5 bis 15 ppm die mittlere Korngröße des Gefüges verringert werden kann.

Der Vorteil der Legierungen gemäß den Ansprüchen 4 und 5 besteht darin, daß sie entzinkungsbeständig sind. Aufgrund dieser Eigenschaft können beispielsweise damit hergestellte Trinkwasser-Armaturen auch in Gebieten mit hoher Wasseraggressivität eingesetzt werden und weisen ganz allgemein eine höhere Lebensdauer auf.

Um ausgehend von herkömmlichen Messinglegierungen wie Ms 60 Fk zu entzinkungsbeständigen Messinglegierungen zu gelangen, ist es notwendig den Cu-Gehalt zu erhöhen, beispielsweise auf 64 %. Derartige Legierungen sind jedoch für viele Anwendungen, insbesondere für die Herstellung von Armaturen für den Sanitärbereich nicht geeignet, da sie ein zu grobes Gefüge aufweisen, was die bekannten negativen Begleiterscheinungen wie verstärkte Lunkerbildung nach sich zieht. Versuche, bei Messinglegierungen mit einem erhöhten Cu-Gehalt eine Kornfeinung mit dem üblicherweise dafür verwendeten Bor durchzuführen mißlangen bisher. Deshalb wurden für den angesprochenen Verwendungszweck praktisch nur die bekannten, nicht entzinkungsbeständigen Legierungen verwendet.

Es hat sich nun überraschenderweise gezeigt, daß trotz eines gegenüber den bekannten Legierungen erhöhten Cu-Gehaltes eine Kornfeinung mit Bor möglich ist, wenn die Elemente Mn, Si und Sb in erfindungsgemäßen Mengen zulegiert werden und gleichzeitig der Fe-Gehalt auf maximal 0,25 Gew.% begrenzt wird. Es stellte sich weiterhin überraschenderweise heraus, daß die Legierung eine verbesserte Warmbrüchigkeit aufweist, wenn der Gehalt an Sn möglichst gering ist, zumindest aber 0,25 Gew. % nicht überschreitet. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß das Auftreten von Harteinschlüssen stark zurückgedrängt ist. Harteinschlüsse, die vor allem bei der Oberfächenbearbeitung störend sind, treten bei herkömmlichen bleihaltigen Messinglegierungen vor allem dann verstärkt auf, wenn sie mit Bor gefeint sind.

Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen im folgenden näher erläutert:

Beispiel 1:

Durch Zusammenschmelzen der entsprechenden Legierungsbestandteile wurde eine Schmelze erhalten, die 59,78 Gew% Cu, 0,60 Gew% Al, 1,00 Gew% Bi, 13 ppm B, als erschmelzungsbedingte Verunreinigungen 0,02 Gew% Pb, 0,01 Gew% Sn, 0,02 Gew% Fe, 0,01 Gew% Sb und Zn als Rest enthält. Die Schmelze wurde zu Probeblöcken und fertigen Gußteilen (Armaturen) vergossen. Mit Teilen der Gußblöcke bzw. den Fertigteilen wurden verschiedene Standard-Untersuchungen durchgeführt:

Um die Polierfähigkeit der erfindungsgemäßen Legierung zu überprüfen, wurde eine Reihe von Polierproben durchgeführt. Das Ergebnis dieser Versuchsreihe war, daß die mit der erfindungsgemäßen Legierung hergestellten Formteile die bei Qualitätsarmaturen erforderliche Oberflächenpolierbarkeit aufweisen. Ebenso wurden bei sämtlichen Probestücken Bruchproben durchgeführt. Dabei wurde festgestellt, daß praktisch keine Fremdeinschlüsse oder "Schwammbereiche" vorhanden waren. Vor allem letztere sind häufig die Ursache von Undichtigkeit, wenn sie sich in Trennwänden zwischen Räumen mit unterschiedlicher Druckbeaufschlagung oder etwa in Dichtungssitzen befinden.

Das Gefüge der untersuchten Probestücke war durchwegs im wesentlichen globulitisch und wies eine mittlere Korngröße von etwa 30 μm auf. Als Maß für die Fließfähigkeit der Legierung wurde die Gießspirallänge (nach Schneider) bei einer Temperatur von 1000 °C bis 1005 °C bestimmt. Die ermittelten Werte lagen zwischen 522 mm und 531 mm und somit im Bereich der von Gk Ms 60 Fk bekannten Werte (500 mm - 600 mm).

Es wurden mehrere Fertigteile einer spangebenden Bearbeitung auf automatischen Maschinen unterzogen, indem wie im normalen Fertigungsprozeß Gewinde und Dichtungsplanflächen hergestellt wurden. Es

zeigte sich, daß die mit der erfindungsgemäßen Legierung gegossenen Formteile ebensogut spanend bearbeitet werden konnten, wie solche aus der herkömmlichen Messinglegierung Gk Ms 60 Fk. Die von den Formteilen abgedrehten Späne waren ebenso wie bei den bleihaltigen Messinglegierungen kurzbrüchig.

Auch bei Schleifversuchen, bei denen der Materialabtrag innerhalb einer vorbestimmten Zeit bestimmt wurde, ergaben sich keine signifikanten Unterschiede zum herkömmlichen Messing. Ebenso wurden hinsichtlich der Galvanisierbarkeit der aus der erfindungsgemäßen Legierung hergestellten Gußteile keine Unterschiede zu herkömmlichen Messing-Gußteilen festgestellt.

Die mechanischen Eigenschaften wurden gemäß DIN 1709 Abs. 5 ermittelt. Aus den normgemäß gegossenen Keilproben wurde der unterste Abschnitt für die "Rundprobe" entnommen. Die Rundproben wurden nach DIN 50150 angefertigt und gezogen. Die ermittelten Werte sind in der folgenden Tabelle wiedergegeben:

Tabelle 1

	erf.gem. Legierung	Gk Ms60 Fk
Dehngrenze Rp 0,2 (N/mm²):	157,0	153,7
Zugfestigkeit Rm (N/mm²):	360,8	396
Bruchdehnung A10 (%):	12,6	19,7
Brinellhärte 2,5/62,5 (HB):	121	107

Zur Bestimmung der Entzinkungsbeständigkeit wurde eine Entzinkungsprobe nach der ISO-Norm 6509-1981 (E) gefertigt. Der Entzinkungstest selbst wurde nach dem australischen Standard Nr. 2345-1980 durchgeführt. Die festgestellten Entzinkungstiefen waren durchwegs größer als 100 µm, lagen jedoch in den von Gk Ms 60 Fk her bekannten Bereichen.

Beispiel 2:

Dieses Ausführungsbeispiel betrifft eine Legierung mit folgender Zusammensetzung (Gew. %):
Cu: 63,00 %, Bi: 0,8 %, Mn: 0,45 %, Si: 0,5 %, Al: 0,5 %, Sb: 0,1 %, B: 10 ppm, Pb: < 0,10 %, Sn: < 0,10 %, Fe: < 0,10 %, Ni: < 0,10 %, Zn: Rest

Zur Bestimmung der Entzinkungsbeständigkeit wurden von mit der erfindungsgemäßen Legierung hergestellten Wasserarmaturen (Probe P III in Tabelle 2) Querschliffe kalt herausgetrennt und einer Prüfung nach ISO 6509 (Corrosion of metals and alloys/Determination of dezincification resistance of brass -, Ausgabe 1981) unterzogen. Die Gießtemperatur betrug 1000 °C. Zum Vergleich wurden 2 Proben (PI und PII) mit folgender bekannter Zusammensetzung getestet (Angaben in Gew.%):
Cu: 60,06 %, Zn: 37,38 %, Ni: 0,030 %, Al: 0,65 %, Mn: < 0,010 %, Sn: 0,10 %, Sb: 0,020 %, Si: 0,010 %, Fe: 0,080 %, Pb: 1,65 %, B: 0,0008 %.

Das Ergebnis der Entzinkungsbeständigkeitsprüfung geht aus der folgenden Tabelle 1 hervor:

Tabelle 2

Probe	Entzinkungstiefe (µm)
P I	550
P II	220
P III	60

Bei der Probe III wurde eine Entzinkungstiefe von 60 µm festgestellt, während die aus herkömmlichem Gk Ms 60 Fk bestehenden Proben wesentlich höhere Entzinkungstiefen aufwiesen. Entsprechend der Normen BS 2872 (BS = Britischer Standard), BS 2974, SS 11710 (SS = Schwedischer Standard) bzw. schwedischer Baunorm R 8 ist die Probe PIII entzinkungsbeständig. Die zulässige Entzinkungstiefe nach BS für Gußstücke beträgt 100 µm, nach der schwedischen Baunorm R 8 200 µm.

Die nun folgenden Versuche wurden mit Proben PIV und PV mit folgenden Zusammensetzungen (Angaben in Gew.%) durchgeführt:
PIV: Cu: 64,81 %, Bi: 0,33 %, Mn: 0,44 %, Fe: 0,039 %, B: 0,0015 %, Ni: < 0,01 %, Si: 0,53 %, Sn: < 0,01 %, Pb: < 0,01 %, Al: 0,53 %, Zn: Rest.
PV: Cu: 64,83 %, Bi: 0,53 %, Fe: 0,049 %, Mn: 0,40 %. Die restlichen Legierungsbestandteile stimmen mit denen von PIV überein.

Zunächst wurden Gußteile unter üblichen Herstellungsbedingungen gegossen. Diese Gußteile wurden zunächst einem maschinellen Rundschleifen, einem Fertig- und Feinschleifen per Hand und schließlich einer sowohl maschinell als auch von Hand ausgeübten Polierung unterzogen. Die Teile wurden dabei in die normale Fertigung eingeschleust und im Rohzustand und nach jedem der genannten Vorgänge gewogen. Dabei ergab sich, daß im Vergleich zu aus herkömmlichem Messing Gk Ms 60 Fk hergestellten Gußteilen der Materialabtrag durch das maschinelle Schleifen signifikant geringer war. Die Oberflächengüte der mit der erfindungsgemäßen Legierung hergestellten Teile war gegenüber den herkömmlichen Gußteilen besser, was sich aus einer geringeren Beanstandungszahl nach dem ersten Schleif- bzw. Poliervorgang ergab. Die obengenannten Proben PIV und PV wurden auch Bruchproben unterzogen, um die Gefügestruktur auf Lunker und "Schwammbereiche" hin zu untersuchen. Sämtliche Proben waren frei von derartigen Gefügefehlern.

Mit übligen metallographischen Methoden wurde die Mikrostruktur der PIV und PV entsprechenden Legierung bestimmt. Das Gefüge wies eine im wesentlichen globulitische Kornstruktur mit einer mittleren Korngröße von etwa 35 µm auf. Die maximale Korngröße lag unterhalb von 100 µm.

Zur Bestimmung der Maschinierbarkeit wurden 60 Gußkörper (Armaturen) auf automatischen Maschinen bearbeitet. Es wurden beispielsweise Dichtflächen und Gewinde hergestellt. Dabei zeigte sich, daß die Maschinierbarkeit ohne nennenswerte Veränderung der von herkömmlichen Gußteilen gewohnten Bearbeitungsparameter erfolgen kann.

Nach den üblichen standardisierten Methoden wurden die mechanischen Parameter Dehngrenze, Zugfestigkeit, Bruchdehnung und Brinellhärte bestimmt. Das Ergebnis dieser Versuchsreihen war, daß die genannten mechanischen Werte mit jenen der bekannten Messinglegierung Gk Ms 60 Fk vergleichbar waren.

Patentansprüche

1. Legierung mit folgender Zusammensetzung (Gew. %):

Cu:	57 - 65 %
Bi:	0,3 - 1,5
Al:	0,4 - 0,8
B:	5 - 15 ppm
Verunreinigungen:	0 - 1 %
Zink als Rest.	

2. Legierung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgende Zusammensetzung (Gew%):

Cu:	57 - 62 %
Bi:	0,3 - 1,5 %
Al:	0,4 - 0,8 %
B:	5 - 15 ppm
Verunreinigungen:	0 - 1 %
Zn:	Rest

3. Legierung nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch folgende Zusammensetzung (Gew%):

* C L M S *

Die nun folgenden Versuche wurden mit Proben PIV und PV mit folgenden Zusammensetzungen (Angaben in Gew.%) durchgeführt:
PIV: Cu: 64,81 %, Bi: 0,33 %, Mn: 0,44 %, Fe: 0,039 %, B: 0,0015 %, Ni: < 0,01 %, Si: 0,53 %, Sn: < 0,01 %, Pb: < 0,01 %, Al: 0,53 %, Zn: Rest.
PV: Cu: 64,83 %, Bi: 0,53 %, Fe: 0,049 %, Mn: 0,40 %. Die restlichen Legierungsbestandteile stimmen mit denen von PIV überein.

Zunächst wurden Gußteile unter üblichen Herstellungsbedingungen gegossen. Diese Gußteile wurden zunächst einem maschinellen Rundschleifen, einem Fertig- und Feinschleifen per Hand und schließlich einer sowohl maschinell als auch von Hand ausgeübten Polierung unterzogen. Die Teile wurden dabei in die normale Fertigung eingeschleust und im Rohzustand und nach jedem der genannten Vorgänge gewogen. Dabei ergab sich, daß im Vergleich zu aus herkömmlichem Messing Gk Ms 60 Fk hergestellten Gußteilen der Materialabtrag durch das maschinelle Schleifen signifikant geringer war. Die Oberflächengüte der mit der erfindungsgemäßen Legierung hergestellten Teile war gegenüber den herkömmlichen Gußteilen besser, was sich aus einer geringeren Beanstandungszahl nach dem ersten Schleif- bzw. Poliervorgang ergab. Die obengenannten Proben PIV und PV wurden auch Bruchproben unterzogen, um die Gefügestruktur auf Lunker und "Schwammbereiche" hin zu untersuchen. Sämtliche Proben waren frei von derartigen Gefügefehlern.

Mit übligen metallographischen Methoden wurde die Mikrostruktur der PIV und PV entsprechenden Legierung bestimmt. Das Gefüge wies eine im wesentlichen globulitische Kornstruktur mit einer mittleren Korngröße von etwa 35 µm auf. Die maximale Korngröße lag unterhalb von 100 µm.

Zur Bestimmung der Maschinierbarkeit wurden 60 Gußkörper (Armaturen) auf automatischen Maschinen bearbeitet. Es wurden beispielsweise Dichtflächen und Gewinde hergestellt. Dabei zeigte sich, daß die Maschinierbarkeit ohne nennenswerte Veränderung der von herkömmlichen Gußteilen gewohnten Bearbeitungsparameter erfolgen kann.

Nach den üblichen standardisierten Methoden wurden die mechanischen Parameter Dehngrenze, Zugfestigkeit, Bruchdehnung und Brinellhärte bestimmt. Das Ergebnis dieser Versuchsreihen war, daß die genannten mechanischen Werte mit jenen der bekannten Messinglegierung Gk Ms 60 Fk vergleichbar waren.

Patentansprüche

1. Legierung mit folgender Zusammensetzung (Gew. %):

Cu:	57 - 65 %
Bi:	0,3 - 1,5
Al:	0,4 - 0,8
B:	5 - 15 ppm
Verunreinigungen:	0 - 1 %
Zink als Rest.	

2. Legierung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgende Zusammensetzung (Gew%):

Cu:	57 - 62 %
Bi:	0,3 - 1,5 %
Al:	0,4 - 0,8 %
B:	5 - 15 ppm
Verunreinigungen:	0 - 1 %
Zn:	Rest

3. Legierung nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch folgende Zusammensetzung (Gew%):

* C L M S *

Cu:	59,78
Al:	0,60
Bi:	1,00
B:	13 ppm
Pb:	0,02
Sn:	0,01
Fe:	0,02
Sb:	0,01
Si:	0,01
Zn:	Rest

4. Legierung,
gekennzeichnet durch
folgende Zusammensetzung (Gew.%):

Cu:	62 - 65 %
Bi:	0,3 - 1,5 %
Mn:	0,3 - 0,7 %
Si:	0,3 - 0,7 %
Al:	0,3 - 0,7 %
Sb:	0,05 - 0,15 %
B:	5 - 15 ppm
Sonstige:	< 1 %
Zn:	Rest

5. Legierung nach Anspruch 4,
gekennzeichnet durch
folgende Zusammensetzung (Gew.%):

Cu:	62 - 65 %
Bi:	0,5 - 1,5 %
Mn:	0,3 - 0,5 %
Si:	0,5 - 0,7 %
Al:	0,3 - 0,7 %
Sb:	0,05 - 0,1 %
B:	5 - 15 ppm
Pb:	0 - 0,3 %
Sn:	0 - 0,25 %
Fe:	0 - 0,20 %
Ni:	0 - 0,5 %
Zn:	Rest

6. Legierung nach Anspruch 5,
gekennzeichnet durch
folgende Zusammensetzung (Gew.%):

* C L M S *

Cu:	63,0 %
Bi:	0,8 %
Mn:	0,45 %
Si:	0,5 %
Al:	0,5 %
Sb:	0,1 %
B:	10 ppm
Pb:	< 0,1 %
Sn:	< 0,1 %
Fe:	< 0,1 %
Ni:	< 0,1 %
Zn:	Rest

7. Legierung
gekennzeichnet durch
folgende Zusammensetzung (Gew.%):

Cu:	64,81 %
Bi:	0,33 %
Mn:	0,44 %
Fe:	0,039 %
B:	15 ppm
Ni:	< 0,01 %
Si:	0,53 %
Sn:	< 0,01 %
Pb:	< 0,01 %
Al:	0,53 %
Zn:	Rest

8. Legierung
gekennzeichnet durch
folgende Zusammensetzung (Gew.%)

Cu:	64,83 %
Bi:	0,53 %
Fe:	0,049 %
Mn:	0,40 %
B:	15 ppm
Ni:	< 0,01 %
Si:	0,53 %
Sn:	< 0,01 %
Pb:	< 0,01 %
Al:	0,53 %
Zn:	Rest

9. Verwendung einer Legierung gemäß den Ansprüchen 1 bis 8 für die Herstellung von Bauteilen für Trinkwasser-Installationen.

Claims

1. Alloy with the following composition (weight percent)

Cu:	57 - 65 %
Bi:	0,3 - 1,5
Al:	0,4 - 0,8
B:	5 - 15 ppm
impurities:	0 - 1 %
Zn:	as remainder.

2. Alloy according to claim 1, characterized in that the composition is as follows (weight percent)

Cu:	57 - 62 %
Bi:	0,3 - 1,5 %
Al:	0,4 - 0,8 %
B:	5 - 15 ppm
impurities:	0 - 1 %
Zn:	as remainder.

3. Alloy according to claim 2, characterized in that the composition is as follows (weight percent):

Cu:	59,78
Al:	0,60
Bi:	1,00
B:	13 ppm
Pb:	0,02
Sn:	0,01
Fe:	0,02
Sb:	0,01
Si:	0,01
Zn:	as remainder

4. Alloy with the following composition (weight percent):

Cu:	62 - 65 %
Bi:	0,3 - 1,5 %
Mn:	0,3 - 0,7 %
Si:	0,3 - 0,7 %
Al:	0,3 - 0,7 %
Sb:	0,05 - 0,15 %
B:	5 - 15 ppm
miscellaneous:	< 1 %
Zn:	as remainder

5. Alloy according to claim 4 characterized in that the composition is as follows (weight percent):

Cu:	62 - 65 %
Bi:	0,5 - 1,5 %
Mn:	0,3 - 0,5 %
Si:	0,5 - 0,7 %
Al:	0,3 - 0,7 %
Sb:	0,05 - 0,1 %
B:	5 - 15 ppm
Pb:	0 - 0,3 %
Sn:	0 - 0,25 %
Fe:	0 - 0,20 %
Ni:	0 - 0,5 %
Zn:	as remainder

6. Alloy according to claim 5, characterized in that the composition is as follows (weight percent):

Cu:	63,0 %
Bi:	0,8 %
Mn:	0,45 %
Si:	0,5 %
Al:	0,5 %
Sb:	0,1 %
B:	10 ppm
Pb:	< 0,1 %
Sn:	< 0,1 %
Fe:	< 0,1 %
Ni:	< 0,1 %
Zn:	as remainder

7. Alloy with the following composition (weight percent):

Cu:	64,81 %
Bi:	0,33 %
Mn:	0,44 %
Fe:	0,039 %
B:	15 ppm
Ni:	< 0,01 %
Si:	0,53 %
Sn:	< 0,01 %
Pb:	< 0,01 %
Al:	0,53 %
Zn:	as remainder

8. Alloy with the following composition (weight percent):

Cu:	64,83 %
Bi:	0,53 %
Fe:	0,049 %
Mn:	0,40 %
B:	15 ppm
Ni:	< 0,01 %
Si:	0,53 %
Sn:	< 0,01 %
Pb:	< 0,01 %
Al:	0,53 %
Zn:	as remainder

9. Use of an alloy according to claims 1-8 for the procuction of components for drinking water installations.

Revendications

1. Alliage avec la composition suivante (poids en %) :

Cu:	57 - 65 %
Bi:	0,3 - 1,5
Al:	0,4 - 0,8
B:	5 - 15 ppm
impuritées :	0 - 1 %
Zn:	reste.

2. Alliage selon la revendication 1, caractérisé par la composition suivante (poids en %):

Cu:	57 - 62 %
Bi:	0,3 - 1,5 %
Al:	0,4 - 0,8 %
B:	5 - 15 ppm
impuritées:	0 - 1 %
Zn:	reste.

3. Alliage selon la revendication 2, caractérisé par la composition suivante (poids en %):

Cu:	59,78
Al:	0,60
Bi:	1,00
B:	13 ppm
Pb:	0,02
Sn:	0,01
Fe:	0,02
Sb:	0,01
Si:	0,01
Zn:	reste

* C L M S *

4. Alliage avec la composition suivante (poids en %):

Cu:	62 - 65 %
Bi:	0,3 - 1,5 %
Mn:	0,3 - 0,7 %
Si:	0,3 - 0,7 %
Al:	0,3 - 0,7 %
Sb:	0,05 - 0,15 %
B:	5 - 15 ppm
Autres:	< 1 %
Zn:	reste

5. Alliage selon la revendication 4, caractérisé par la composition suivante (poids en %):

Cu:	62 - 65 %
Bi:	0,5 - 1,5 %
Mn:	0,3 - 0,5 %
Si:	0,5 - 0,7 %
Al:	0,3 - 0,7 %
Sb:	0,05 - 0,1 %
B:	5 - 15 ppm
Pb:	0 - 0,3 %
Sn:	0 - 0,25 %
Fe:	0 - 0,20 %
Ni:	0 - 0,5 %
Zn:	reste

6. Alliage selon la revendication 5, caractérisé par la composition suivante (poids en %):

Cu:	63,0 %
Bi:	0,8 %
Mn:	0,45 %
Si:	0,5 %
Al:	0,5 %
Sb:	0,1 %
B:	10 ppm
Pb:	< 0,1 %
Sn:	< 0,1 %
Fe:	< 0,1 %
Ni:	< 0,1 %
Zn:	reste

7. Alliage avec la composition suivante (poids en %):

Cu:	64,81 %
Bi:	0,33 %
Mn:	0,44 %
Fe:	0,039 %
B:	15 ppm
Ni:	< 0,01 %
Si:	0,53 %
Sn:	< 0,01 %
Pb:	< 0,01 %
Al:	0,53 %
Zn:	reste

8. Alliage avec la composition suivante (poids en %):

Cu:	64,83 %
Bi:	0,53 %
Fe:	0,049 %
Mn:	0,40 %
B:	15 ppm
ützg:\w5\w5__tbs\papier.tbs	
doNi:	< 0,01 %
Si:	0,53 %
Sn1:	< 0,01 %
Pb:	< 0,01 %
Al:	0,53 %
Zn:	reste

schacht 1

9. Utilisation d'un alliage selon les revendications 1-8 pour la production d'elements d'installations d'eau potable.