



FOTOS UND GRAFIKEN: KEMPER GMBH + CO KG

Schwefel substituiert Blei in Rotguss

Neue Kupferlegierung für trinkwasserführende Armaturen und Installationen

Rotguss eignet sich bestens für trinkwasserführende Systeme. Eine bleifreie Variante garantiert auch künftig den sicheren Einsatz.

VON ANDREAS HANSEN, OLPE

Im Werkstoff Rotguss liegt Blei als zusätzlicher Phasenbestandteil neben dem α -Grundgefüge vor. Der spannungsübertragende Querschnitt des α -Gefüges wird durch die Bleipartikel reduziert und Verformungsvorgänge setzen früher ein. Blei wirkt damit als Spanbrecher und ermöglicht eine vereinfachte spanabhebende Bearbeitung. An dieser Stelle liegt der große Vorteil von Blei in seiner Unlöslichkeit im festen Kupfer. Es beeinflusst lediglich die Zerspanbarkeit, nicht aber die grundlegenden Eigenschaften der Kupfermatrix wie die Korrosionsbeständigkeit. Ohne Spanbrecher, wie z. B. Blei, ist eine prozesssichere und wirt-

schaftliche Bearbeitung von Rotguss nicht möglich. Durch eine veränderte Gesetzgebung zeichnet sich allerdings ein Verbot von Blei in Werkstoffen ab.

Alternativlegierungen

Alternative bleifreie Kupferlegierungen mit guten Zerspanungseigenschaften sind bereits vor Jahren entwickelt worden und auf dem Markt verfügbar. Diese Werkstoffe besitzen aber gegenüber Rotguss stark abweichende physikalische, chemische, korrosive und fertigungstechnische Eigenschaften und können daher den Werkstoff Rotguss nicht ersetzen. Deswegen wurde eine Legierung entwickelt, die frei von Blei und anderen bedenklichen Substanzen

ist, ohne die Wirtschaftlichkeit in der Fertigung, die Korrosionsbeständigkeit und die mechanischen Eigenschaften zu beeinträchtigen. Die grundlegende Modifikation liegt in der Substitution von Blei durch Schwefel. Dieser bleifreie Rotguss besitzt die Werkstoffkennzeichnung CuSn4Zn2PS-C. Seine Legierungszusammensetzung und die mechanischen Mindestkennwerte im Vergleich mit dem konventionellen Rotguss CuSn5Zn5Pb2-C sind in **Tabelle 1** angegeben.

Bleisubstitution durch Schwefel

Schwefel ist nahezu unlöslich im festen Kupfer und führt während der Erstarrung zu einem Konstitutionsverhalten, das den

Erstarrungsverlauf der Kupfer-Zinn-Legierung ähnlich wie Blei beeinflusst. Anders als Blei liegt Schwefel am Ende der Erstarrung aber nicht elementar im Gefüge vor, sondern als intermetallische Metall-Schwefel-Verbindungen in Form von Kupfersulfid (Cu_2S) und Zinksulfid (ZnS), die gleichmäßig im Gefüge verteilt sind. Aufgrund der inkohärenten und spröden Ausbildung dieser Phasen wird ein spanbrechender Mechanismus erzeugt. Die Eigenschaften der Sulfide beeinflussen damit analog zum Blei das mechanische, plastische Verhalten des Rotguss-Werkstoffs. Der Einfluss wird über die Mengenanteile der Sulfidphasen im Werkstoff bestimmt.

Gefügeausbildung und Konstitutionsverhalten

Bild 1 stellt an einem ungeätzten Gefügeschliff die Phasen Kupfersulfid und Zinksulfid in der α -Kupfermatrix dar. Bei tausendfacher Vergrößerung zeigt **Bild 2** die Sulfidphasen, die sich durch ihre Farbgebung und Form unterscheiden. Zinksulfid liegt überwiegend im lamellaren Zustand im Grundwerkstoff vor. Kupfersulfid besitzt eine stellenweise kugelförmige Ausscheidungsform oder weist die Kontur ehemaliger Restschmelzegebiete auf. Es ließ sich durch thermische Analysen ermitteln, dass das Verhältnis von Kupfersulfid zu Zinksulfid allein durch den Zinkgehalt in der Legierung beeinflusst wird.

Bild 3 stellt eine thermische Analyse zweier Legierungen in einem Temperatur-Zeit-Diagramm dar, durch das bei Metallen thermische Änderungen (beispielsweise Freigabe von latenter Wärme) detektiert werden können. Diese Effekte können bei Übergängen von fest nach flüssig oder bei Phasentransformationen im festen Zustand entstehen. Aufgetragen ist die Abkühltemperatur der Legierung und die erste zeitliche Ableitung des Messsignals gegen die Zeit, die als Abkühlrate beschrieben ist. Eine Änderung des Peaks in der Abkühlratenkurve entspricht einem thermischen Effekt im Material. Verglichen werden zwei Legierungen, die sich lediglich im Zinkgehalt unterscheiden (**Tabelle 2**). Die Abkühlrate in Bild 3 entspricht dem typischen Erstarrungsverlauf einer Kupfer-Zinn-Legierung bei 4 Gew.-% Zinn im Sandgießen.

Unterhalb der Liquidustemperatur entstehen in den Legierungen wachstumsfähige Keime und die damit verbundene Rekaleszenz. Der Erstarrungsvorgang beginnt und zieht sich aufgrund der Diffusionsträgheit von Zinn sowie den damit verbundenen Seigerungen, über ein breites Erstarrungsintervall. Bei ei-

KURZFASSUNG:

Rotguss, insbesondere CuSn5Zn5Pb2-C , gehört zu den Kupfergusslegierungen und zeichnet sich durch die Kombination einer guten Gießbarkeit mit optimaler Spanbarkeit und hoher Festigkeit aus. Dazu kommt seine hervorragende Korrosionsbeständigkeit, durch die Rotguss besonders für wasserführende Systeme der Armaturen- und Sanitärtechnik geeignet ist. Um die erzeugten Produkte wirtschaftlich bearbeiten zu können, wird in geringen Mengen von maximal 3 % das Schwermetall Blei hinzugegeben. Neue gesetzliche Regelungen werden Blei als Legierungszusatz in Werkstoffen in absehbarer Zeit jedoch komplett verbieten. Mit der neuen Legierung CuSn4Zn2PS-C ist es nun gelungen, Blei durch Schwefel zu ersetzen und damit einen optimalen Ersatz für den herkömmlichen, bleiarmen Rotguss zu schaffen.

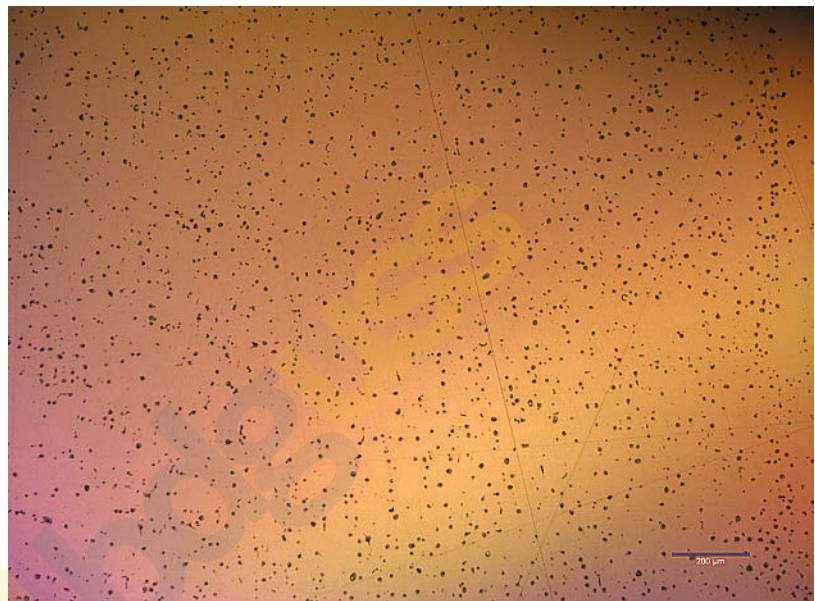


Bild 1: Ungeätzter Gefügeschliff der Legierung 2 (Tabelle 2) mit einer sehr vorteilhaften Verteilung der sulfidischen Ausscheidungen; 100-fache Vergrößerung.

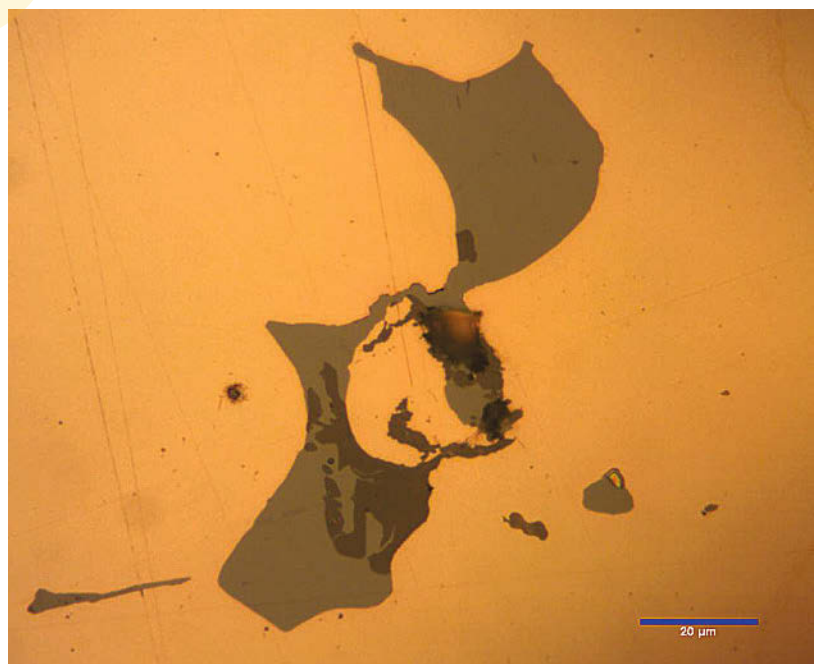


Bild 2: Ungeätzter Gefügeschliff; 1000-fache Vergrößerung.

Tabelle 1: Materialzusammensetzung der Werkstoffe CuSn5Zn5Pb2-C und CuSn4Zn2PS-C

Element / Eigenschaft	CuSn5Zn5Pb2-C	CuSn4Zn2PS-C
Kupfer	84,0 - 88,0	90,0 - 96,0
Zinn	4,0 - 6,0	3,0 - 5,0
Zink	4,0 - 6,0	1,0 - 3,0
Phosphor	0,04	0,01 - 0,10
Schwefel	0,04	0,20 - 0,6
Blei	0,2 - 3,0	0,10
Nickel	0,1 - 0,60	0,3
Si	0,01	0,01
Al	0,01	0,01
R _{p0,2} Dehngrenze [MPa]	90	90
R _m Zugfestigkeit [MPa]	200	200
Bruchdehnung A [%]	13	13

Tabelle 2: Einfluss des Zinkgehaltes an exemplarischen Legierungen

Element in Gew.-%/Eigenschaft	Legierung 1	Legierung 2
Kupfer	Rest	Rest
Zinn	4,2	4,1
Zink	3,9	2,5
Schwefel	0,45	0,45
Phosphor	0,06	0,06
Bruchdehnung A [%]	31	25

nem weiteren Vergleich der beiden Kurven wird deutlich, dass es bei der Legierung 1 während des ablaufenden Erstarrungsvorgangs zu einem frühzeitigen Effekt mit hoher thermischer Intensität

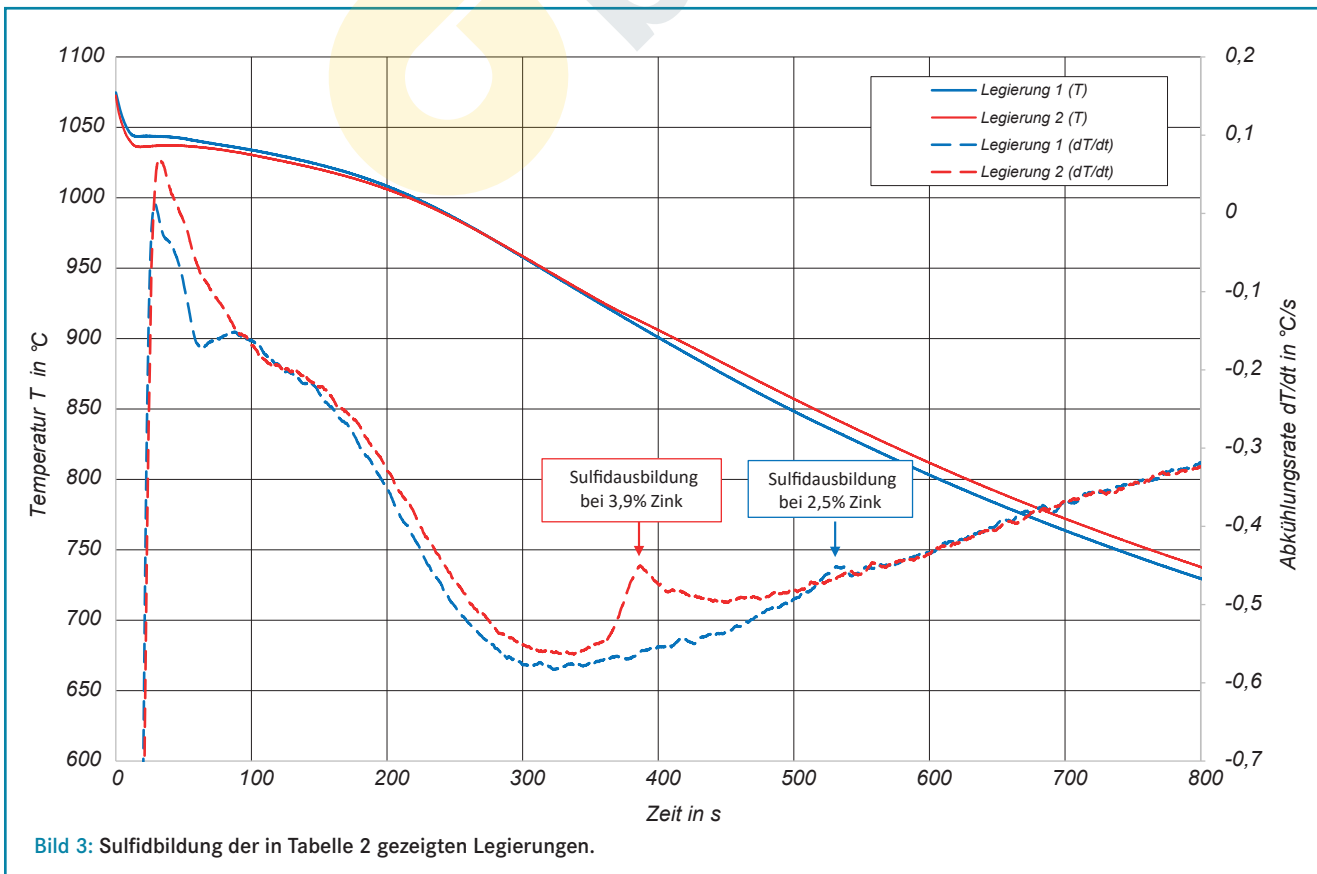
kommt. Diese Freigabe von latenter Wärme ist auf eine Ausbildung von Zinksulfid zurückzuführen. Bei Legierung 2 findet aufgrund des niedrigeren Zinkgehaltes die Sulfidausbildung verzögert kurz vor

Ende der Erstarrung bei 800 °C statt. Die thermische Intensität und der gebildete Anteil an Zinksulfid im Gefüge sind geringer. Gleichzeitig steigt der Anteil an Kupfersulfid signifikant.

Der Ausbildungszeitpunkt von Kupfersulfid konnte aufgrund des Versuchsaufbaus der thermischen Analyse nicht erfasst werden. Kupfersulfid liegt jedoch im Grundwerkstoff in den zuletzt erstarrenden zinnreichen Restschmelzegebieten vor und gibt die Formgebung dieser Gebiete wieder. Die Vermutung liegt nahe, dass eine Ausscheidung von Kupfersulfid am Ende der Erstarrung erfolgt (vgl. Bild 2).

Mechanische Eigenschaften

Während der Zinngehalt in der Legierung als Mischkristallverfestiger fungiert und die Festigkeit in Kombination mit der Härte erhöht, wirkt Zink nur schwach mischkristallverfestigend. Zink bestimmt jedoch die Art und die Verteilung der Sulfidausbildung und beeinflusst damit maßgeblich die mechanischen Eigenschaften. Mit steigendem Gehalt erhöht sich der Anteil an Zinksulfid im Gefüge und der Ausbildungszeitpunkt verschiebt sich zu höheren Temperaturen. Bei Zinkgehalten von über 3 Gew.-% liegt zum Zeitpunkt der Ausbildung ein hoher Anteil der zinnreichen Restschmelze zwischen den Dendritenarmen vor. Die ausgebil-



deten Zinksulfid-Lamellen sind inhomogen im Gefüge verteilt und wirken bei Zugbelastungen als Kerben, welche die Dehnung reduzieren (Bild 4). Im Allgemeinen ist eine Sulfidausbildung kurz vor Ende der Erstarrung bei niedriger Temperatur anzustreben, da hierdurch die Sulfide, ähnlich dem Blei, homogener im Gefüge verteilt werden. Folgerichtig wurde deshalb der Zinkgehalt der Legierungszusammensetzung auf 3 Gew.-% beschränkt. Die mechanischen Kennwerte und andere wichtige Eigenschaften für Blockmetalle und Gussstücke sind in der DIN SPEC 2701 beschrieben. Sie stimmen mit denen des bleihaltigen Rotgusses überein.

Korrosionsverhalten

Die grundlegenden Eigenschaften der Rotguss-Kupfermatrix, die das Korrosionsverhalten bestimmen, wurden nicht modifiziert. Der bleifreie Rotguss besitzt daher, genauso wie der bleihaltige, einen hohen Kupfergehalt und ein reines α -Gefüge mit max. 3 Gew.-% Zink. Labor- und Feldtests bestätigen, dass der Werkstoff nicht entzinkt; es konnten weder Flächen- noch Pfropfenentzinkung ermittelt werden. Aufgrund des besonderen Werkstoffgefüges ist auch Spannungsrisskorrosion nicht bekannt. Der bleifreie Rotguss zählt damit wie konventioneller Rotguss zu den korrosionsbeständigsten Kupferwerkstoffen und zeichnet sich durch hervorragende Widerstandsfähigkeit gegen äußere Einflüsse aus. Die besondere Werkstoffeignung, auch unter extremen Wasserbedingungen, prädestiniert den bleifreien Rotguss für den Einsatz in der Trinkwasserinstallation.

Verarbeitbarkeit

Der bleifreie Rotguss ist eine Gusslegierung, die sich genauso wie die bleihaltige Variante für das Sand- und Stranggießverfahren eignet. Die Gießbarkeit ist mit der des bleihaltigen Rotgusses vergleichbar. Schwindung, Schrumpfung, Warmrissneigung und Speisungsvermögen sind nahezu identisch. Bestehende Rohteilgeometrien, die für den bleihaltigen Rotguss ausgelegt wurden, können übernommen und gegossen werden. Dadurch besteht die Möglichkeit, vorhandene Werkzeuge, wie z. B. Modellplatten, weiter zu verwenden und hohe Investitionen in neue Werkzeuge zu vermeiden. Es ist allerdings zu berücksichtigen, dass Schwefel das Fließvermögen der Schmelze herabsetzt. Dies kann zur Folge haben, dass die bestehende Anschnitttechnik angepasst werden muss.

Innovation hat Tradition

Die seit fünf Generationen in Familienhand geführte Gebr. Kemper GmbH + Co. KG hat sich den Fortschritt in Sachen Gebäudetechnik, Gusstechnik und Walzprodukte auf die Fahnen geschrieben. Das Unternehmen ist vor allem in der Gebäudetechnik bekannt, beispielsweise für das Trinkwasserhygienesystem KHS: Aber die Produktionsbereiche Gusstechnik und Walzprodukte spielen eine bedeutende Rolle.

Kemper verarbeitet jährlich 3300 Tonnen Bronzelegierungen zu Kundengussteilen und -armaturen. Dabei spielt die Digitalisierung eine wichtige Rolle. 3-D-CAD-Konstruktionen sowie Prozesssimulationen sorgen für gießtechnisch optimierte, auch unter Wasserdruck dichte Produkte. Dies ist auch dem hohen Stellenwert von Forschung und Entwicklung zu verdanken. Es bestehen Kooperationen mit Hochschulen wie der FH Münster mit ihrem Fachbereich Energie, Gebäude und Umwelt. Zudem veranstaltet Kemper jährlich über 130 Seminare für ein breites Fachpublikum. Auf diese Weise entstehen immer wieder innovative Ansätze für die eigene Produktentwicklung.

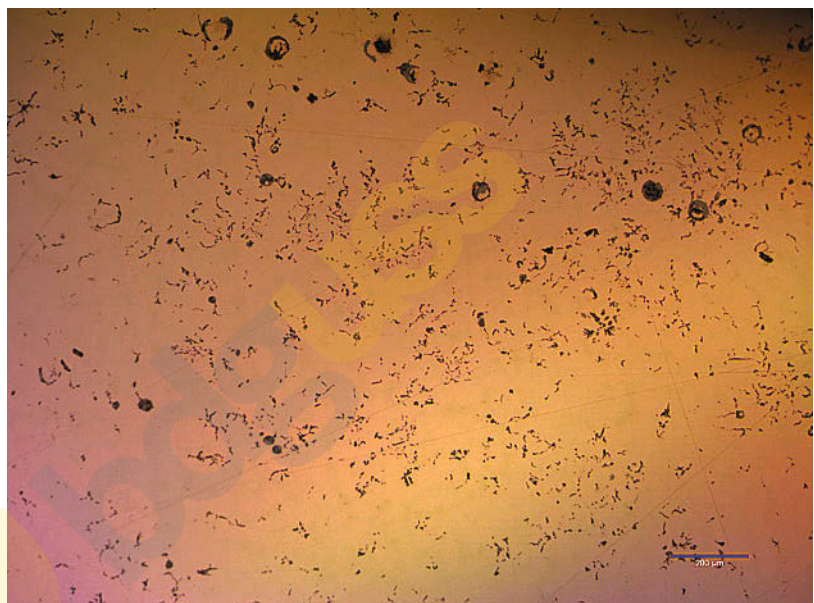


Bild 4: Ungeätzter Gefügeschliff mit deutlich sichtbaren, negativen Zinksulfidlamellen; 100-fache Vergrößerung.

Bearbeitbarkeit

Der bleifreie Rotguss besitzt gute Zerspannungseigenschaften und lässt sich wirtschaftlich auf Automaten bearbeiten. Die mechanischen und physikalischen Eigenschaften des Werkstoffs stimmen mit denen des bleihaltigen Rotgusses überein. Somit können bestehende Maschinen, Spannbacken und Bearbeitungswerkzeuge, die für den bleihaltigen Rotguss ausgelegt wurden, weitgehend übernommen werden. Die im Gefüge vorliegenden Schwefelphasen besitzen eine geringe Dichte und ermöglichen es, die Volumenausbildung von Blei bei Praxisgehalten von 2,5 Gew.-% im Gefüge mit nur 0,3 Gew.-% Schwefel komplett zu substituieren. Die Höhe der Volumenausbildung liegt somit zwar identisch vor, der Mechanismus des Spanbruchs unterscheidet sich allerdings. Blei nimmt nur wenig

Spannung auf und hat die Eigenschaft, während der Bearbeitung bereits ab 327 °C zu schmelzen. Damit wird die lastübertragene α -Matrix reduziert und frühzeitig ein Spanbruch erzeugt.

**MIT UNSEREN
INTERFACE-LÖSUNGEN
WERDEN MESSWERTE
ZU ERGEBNISSEN.**

DIE BOBE-BOX:

Für alle gängigen Messmittel, für nahezu jede PC-Software und mit USB, RS232 oder Funk.

BOBE
INDUSTRIE-ELEKTRONIK

IHRE SCHNITTSTELLE ZU UNS:
www.bobe-i-e.de

Bei den Schwefelphasen werden während der Bearbeitung die Atombindungen der Sulfide im Bereich der Span-Scherenebene aufgrund hoher Temperaturen schwächer, sodass Versetzungsbewegungen in diesen Überstrukturen erleichtert werden. Die Phasen schmelzen nicht auf, sondern verlieren ihre Sprödigkeit, werden verformbar und hemmen somit den Verformungsprozess nicht. Dies führt zu einem längeren Span. Kühlt der Span ab, liegen die Sulfide wieder spröde im Gefüge verteilt vor, womit bereits bei einer weiteren leichten Verformung die Sulfide als Spanbrecher fungieren und der Span bricht. Dies führt dazu, dass besonders im Bereich der Innenbearbeitung Schneidwerkzeuge mit einer Innenkühlung verwendet werden sollten.

Zulassungen

Migrationsmessreihen haben die Erfüllung der Anforderungen der Trinkwasserrichtlinie bestätigt und der Werkstoff wurde in die UBA-Positivliste aufgenommen. Der bleifreie Rotguss ist somit in allen Wasser-Qualitäten gemäß der Trinkwasserverordnung und nach allen trinkwasserbezogenen Normen in Europa (DIN 50930/6, DIN 1988 etc.) uneingeschränkt einsetzbar.

Zusammenfassung

Beim bleifreien Werkstoff CuSn4Zn2PS-C handelt es sich um eine Weiterentwicklung des bewährten bleiarmeren Rotgusses CuSn5Zn5Pb2-C, der bevorzugt im Trinkwasserbereich Anwendung findet. Im Gefüge erfolgte lediglich eine Bleisubstitution durch Schwefel, wobei die grundlegenden Eigenschaften wie Korrosionsbeständigkeit, Festigkeit, Dehnung, Härte, Ver- und Bearbeitbarkeit nicht beeinflusst wurden. Dies macht einen Werkstoffwechsel von einem bleihaltigen auf einem bleifreien Rotguss unter Beibehaltung von Werkzeugen, Maschinen und Prozessen, möglich. Hohe Investitionskosten können somit vermieden werden. Der Werkstoff ist standardisiert und besitzt keinerlei hygienisch bedenklichen Elemente. Er erfüllt mit einem maximalen Bleigehalt von 0,10 % die Vorgaben der nationalen und der US-Gesetzgebung, sowie der REACH-Verordnung und kann auch zukünftigen Werkstoffanforderungen gerecht werden.

Die Inhalte dieses Beitrags wurden erstveröffentlicht in der Zeitschrift Metall 73 (2019), [Nr. 11], S. 286-289.

Andreas Hansen, M.Sc, Gießereileitung, Werk I, Gebr. Kemper GmbH + Co. KG, Olpe

Nachgefragt: „Marktpotenzial der neuen Legierung ist sehr groß“

Durch seine gute Korrosionsbeständigkeit ist Rotguss besonders für wasserführende Systeme geeignet. Die Legierung enthält jedoch geringe Mengen Blei, das künftig nicht mehr in Trinkwasserinstallationen verwendet werden darf. Mit dem Ersatz durch Schwefel ist es gelungen, eine Alternative zum herkömmlichen Rotguss zu schaffen. Geschäftsleiter Guss- und Gebäudetechnik, Dr. Michael Rehse, erklärt die Hintergründe und die alternativen Legierungsentwicklungen beim Rotgießer Kemper aus Olpe.



FOTO: KEMPER GMBH + CO KG

Sie sind Mitglied der Geschäftsführung bei der Kemper GmbH + Co. KG und insbesondere für den Geschäftsbereich Guss- und Gebäudetechnik verantwortlich. Hier ist natürlich auch eine kontinuierliche Legierungsentwicklung zum Erhalt optimaler Produkte wichtig. Was macht ausgerechnet den bleifreien Rotguss für Trinkwasserinstallationen so bedeutend?

Die Europäische Chemieagentur (ECHA) hat vor einiger Zeit Blei auf

die Liste der besonders gefährlichen Stoffe (SVHC-Liste) gesetzt und damit einen Prozess zur Eliminierung von Blei auch aus allen Werkstoffen in Kontakt mit Trinkwasser in Gang gesetzt. Dies gilt demnach auch für Rotguss, einem der wichtigsten Werkstoffe in der Trinkwasserinstallation. Im Laufe der Übergangsfrist, deren Ende derzeit noch nicht vollumfänglich fixiert, aber für 2026 zu erwarten ist, müssen Anbieter von Bauteilen aus Rotguss nun eine bleifreie Alter-

native entwickeln und ihr Produktportfolio entsprechend umstellen.

Wie sind die Bleikonzentrationen im Trinkwasser beim Einsatz bleihaltiger Rotgusslegierungen und wo liegen die Grenzwerte?

Der Bleigrenzwert wurde über 15 Jahre hinweg schrittweise von 45 µg/l bis auf den jetzt europäischen gültigen Grenzwert von 10 µg/l abgesenkt. Dieser Grenzwert wird mit den aktuell eingesetzten Werkstoffen sicher erreicht. Allerdings wird auch diese Richtlinie derzeit weiter verschärft und der Bleigrenzwert soll erneut massiv abgesenkt werden.

Welche Anwendungen sind von der anstehenden Verordnung besonders betroffen?

Dies betrifft vor allem Gussteile, von denen eine außergewöhnlich hohe Langlebigkeit erwartet wird. Dazu gehören Formteile für die Trinkwasserinstallation, Rohrverbinder, Entnahmemarmaturen in verschiedenster Form, technische Gebäudearmaturen aber auch Pumpen, Wasseraufbereiter u. ä. Wir sprechen hier also von einem sehr großen Anwendungsfeld.

Ist Blei in diesen Bauteilen denn noch so verbreitet und war es nicht schon früher technisch möglich, bleifreien Guss in diesem gesundheitlich sensiblen Bereich zu realisieren?

Hier muss man wissen, dass Blei als zusätzlicher Phasenbestandteil elementar im Kupfergefüge vorliegt, in diesem fest eingeschlossen ist und auch dort verbleibt. Blei wirkt sich lediglich positiv auf die Zerspanbarkeit aus, während die grundlegenden Eigenschaften der Kupfermatrix wie die Korrosionsbeständigkeit durch den Zusatz von Blei nicht beeinflusst werden. Die derzeit eingesetzten Kupferlegierungen wie Rotguss oder Messing beinhalten zumeist Blei in geringen Mengen von < 3 % und sind in allen Wasser-Qualitäten gemäß der Trinkwasserverordnung grenzenlos einsetzbar. Gerade durch die gute Korrosionsbeständigkeit des Werkstoffs wird das Blei in der Trinkwasserinstallation nicht aus dem Gefüge herausgelöst und die Bleimigration liegt über Jahrzehnte stark eingeschränkt vor. Messungen in akkreditierten Laboren, aber auch in Trinkwassersystemen, bestätigen dies immer wieder aufs Neue.

Grundsätzlich war ein Einsatz von bleifreien Kupferlegierungen auch zuvor

schon möglich, jedoch sind die Eigenschaften von heute eingesetzten bleiarmeren Kupferlegierungen, wie z.B. die Ur- und Umformbarkeit, die Zerspanbarkeit oder auch die Korrosionsbeständigkeit, nicht ohne weiteres übertragbar.

Wie haben Sie nun das Blei aus Ihren Rotgusslegierungen herausbekommen?

Eine Substitution von Blei ist von vorneherein in der Tat nicht ganz einfach, wenn man alle relevanten Werkstoffeigenschaften auf gleichem oder besserem Niveau einstellen möchte. Ohne Blei erzeugt der Werkstoff von sich aus keinen Spanbruch und eine automatisierte Bearbeitung ist nur schwierig möglich. Im Hause Kemper ist es jedoch in Zusammenarbeit mit den Projektpartnern Rehau und Geberit gelungen, eine Kupfer-Zinn-Zink-Schwefel-Legierung zu entwickeln, die ähnliche Legierungsgehalte aufweist wie der bleiarmer Rotguss. Blei wird in dieser Legierungsvariante durch eine Dispersion von nichtmetallischen Schwefelphasen im Gefüge ersetzt. Anders als Blei liegt Schwefel aber nicht elementar im Gefüge vor, sondern in Form einer intermetallischen Metall-Schwefel-Verbindung. Diese Phase erzeugt einen spanbrechenden Mechanismus, ohne die ursprünglichen Eigenschaften des Werkstoffs zu beeinflussen.

Mit welchem Verfahren fertigen Sie die Teile? Wird durch die Substitution des Bleis die Gießbarkeit verändert?

Im Allgemeinen werden Bauteile aus Rotguss im Sandgießverfahren hergestellt und danach spanend bearbeitet. Das über Jahre als eines von vielen Legierungselementen eingesetzte Blei hat selbst keinen hohen Einfluss auf die Gießbarkeit von Rotguss, sondern ist besonders wichtig für die anschließende mechanische Bearbeitung. Die neue, bleifreie Rotguss-Legierung lässt sich ähnlich gut gießen; Unterschiede liegen lediglich in einer höheren Gießtemperatur und einer etwas schnelleren Erstarrung.

Gibt es tatsächlich keine entscheidenden Abweichungen im Einsatzverhalten der neuen Legierung?

Wir sind bei der Werkstoffentwicklung immer bestrebt gewesen, die bekannten und geschätzten Eigenschaften des bleiarmeren Rotgusses zu erhalten oder zu verbessern, was uns auch gelungen ist. Im Gefüge erfolgte lediglich eine Bleisubstitution durch Schwefel, wobei die

Dr. Michael Rehse

Dr. Michael Rehse trat Mitte 2017 in das Olper Familienunternehmen Gebr. Kemper GmbH + Co. KG als Geschäftsbereichsleiter Guss- und Gebäudetechnik ein und ist seit Februar 2018 Mitglied der Geschäftsführung. Eingebunden in eine zukunftsorientierte Neuorganisation zeichnet Rehse für die Geschäftsbereiche Guss- und Gebäudetechnik verantwortlich, einer von mehreren Schritten, um das Unternehmen zukunftssicher aufzustellen. Es gilt besonders, das Know-how aus 25 Jahren Forschung und Entwicklung im Bereich der Trinkwasserhygiene weiter auszubauen.

grundlegenden Eigenschaften wie Korrosionsbeständigkeit, Festigkeit, Dehnung, Härte, Ver- und Bearbeitbarkeit nicht beeinflusst wurden.

Existieren für die neue Legierung bereits Datensätze für die Simulation des Gießprozesses und wäre sie auch für das 3-D-Drucken geeignet?

Im Zuge der Legierungsentwicklung haben wir belastbare Datensätze für die Gießprozesssimulation entwickelt, sodass wir wie gewohnt bei der Auslegung der Produkte vorausschauend planen können. Das 3-D-Drucken ist bei Kupferlegierungen aufgrund der hohen Wärmeleitfähigkeit noch schwierig, wird aber in verschiedenen Forschungsvorhaben aktuell vorangetrieben und ist grundsätzlich machbar.

Wie schätzen Sie das Marktpotenzial Ihrer neu entwickelten Legierung ein?

Das Marktpotenzial ist sehr groß, da, wie beschrieben, in den nächsten Jahren eine komplette Werkstoffsubstitution in einem bestehenden, etablierten Markt erfolgen wird. Da, wie erläutert, die grundlegenden Eigenschaften der Legierung nicht angetastet wurden, ist ein Werkstoffwechsel von bleihaltigem auf bleifreien Rotguss ohne Umstellung von Werkzeugen, Maschinen und Prozessen problemlos möglich. Hohe Investitionskosten fallen somit nicht an.