

**BAM**

# Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung

Fachgruppe "Anorganisch-chemische Analytik; Referenzmaterialien"

unter Mitarbeit des Chemikerausschusses der GDMB  
Gesellschaft für Bergbau, Metallurgie, Rohstoff- und Umwelttechnik

Bundesanstalt für  
Materialforschung  
und -prüfung

D-12200 Berlin  
Telefon: (0 30) 81 04-0  
Telefax: (0 30) 8 11 20 29  
E-mail: [info@bam.de](mailto:info@bam.de)  
Internet: [www.bam.de](http://www.bam.de)

## Zertifiziertes Referenzmaterial

### Analysenkontrollprobe BAM-369

#### Reinkupfer OF-Cu

#### Zertifizierte Werte

Element	Massenanteil in µg/g	Unsicherheit* in µg/g
Bi	9,7	± 0,4
Co	10,42	± 0,29
Cr	9,2	± 0,5
Mg	3,60	± 0,18
Zn	22,0	± 0,6

\* Unsicherheitsbereich bei einem Vertrauensgrad von 95%

Das für die Röntgenfluoreszenz- und Emissionsspektralanalyse vorgesehene Referenzmaterial ist erhältlich in Form von ca. 3 cm hohen Zylindern mit einem Durchmesser von etwa 4 cm.

Ausgabedatum: Oktober 1993



ZERTIFIKAT

# Mittelwerte der akzeptierten Meßreihen für ein Analysenverfahren in einem Laboratorium

Massenanteile in µg/g

Lfd. Nr.	Bi	Co	Cr	Mg	Zn
1	9,2	9,7	8,2	3,18	-
2	9,4	9,8	8,4	3,21	19,9
3	9,4	9,9	8,7	3,38	20,6
4	9,5	10,1	8,9	3,48	21,5
5	9,6	10,1	9,0	3,62	21,6
6	9,7	10,5	9,0	3,63	22,1
7	10,1	10,5	9,1	3,69	22,2
8	10,4	10,5	9,1	3,80	22,3
9	-	10,6	9,2	3,85	22,4
10		10,7	9,4	3,88	22,5
11		10,9	10,5	3,93	22,5
12		11,0	10,9		22,5
13		11,3	-		23,3
14		-			
M :	9,7	10,4	9,2	3,60	22,0
s <sub>M</sub> :	0,4	0,5	0,8	0,26	0,9
$\bar{s}$ :	0,3	0,4	0,4	0,19	0,6

Die durch " - " gekennzeichneten Plätze vertreten Meßreihenmittelwerte, die nach einem statistischen Test als Ausreißer erkannt und entfernt wurden.

M : Mittelwert der Meßreihenmittelwerte  
s<sub>M</sub> : Standardabweichung der Meßreihenmittelwerte\*  
 $\bar{s}$  : Mittelwert der Meßreihenstandardabweichungen  
unter Wiederholbedingungen

\*gebildet aus mind. 4 Einzelwerten

# Analysenverfahren

## Element Lfd. Nr.

Bi	1, 3, 8	Atomabsorptionsspektrometrie (F AAS), $\text{La}(\text{OH})_3$ -Sammelfällung
	2	Plasma-Emissionsspektrometrie (DCP-OES) $\text{La}(\text{OH})_3$ -Sammelfällung
	4	Photometrie, Diethyldithiocarbamidat, Extraktion
	5	Plasma-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)
	6, 9	Atomabsorptionsspektrometrie (ET AAS) ohne Abtrennung
	7	Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS)
Co	1, 8, 10, 11	Atomabsorptionsspektrometrie (F AAS) ohne Abtrennung
	2, 9	Atomabsorptionsspektrometrie (F AAS), elektrolytische Cu-Abtrennung
	3, 13	Plasma-Emissionsspektrometrie (ICP-OES), elektrolytische Cu-Abtrennung
	4	Plasma-Emissionsspektrometrie (ICP-OES) ohne Abtrennung
	5	Photometrie nach elektrolytischer Cu-Abtrennung
	6	Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS)
	7,12,14	Atomabsorptionsspektrometrie (ET AAS) ohne Abtrennung
Cr	1, 7, 13	Atomabsorptionsspektrometrie (ET AAS) ohne Abtrennung
	2, 5, 8	Plasma-Emissionsspektrometrie (ICP-OES), $\text{La}(\text{OH})_3$ -Sammelfällung
	3, 10	Atomabsorptionsspektrometrie (F AAS), elektrolytische Cu-Abtrennung
	4, 12	Plasma-Emissionsspektrometrie (ICP-OES), elektrolytische Cu-Abtrennung
	6	Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS)
	9	Atomabsorptionsspektrometrie (F AAS), $\text{La}(\text{OH})_3$ -Sammelfällung
	11	Atomabsorptionsspektrometrie (F AAS) ohne Abtrennung
Mg	1, 2, 8, 9, 10	Atomabsorptionsspektrometrie (F AAS) ohne Abtrennung
	3	Atomabsorptionsspektrometrie (ET AAS) ohne Abtrennung
	4, 11	Plasma-Emissionsspektrometrie (ICP-OES), elektrolytische Cu-Abtrennung
	5	Atomabsorptionsspektrometrie (F AAS), elektrolytische Cu-Abtrennung
	6	Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS)
	7	Plasma-Emissionsspektrometrie (ICP-OES) ohne Abtrennung
Zn	1, 3, 4, 5,	
	6, 8, 9, 10, 13	Atomabsorptionsspektrometrie (F AAS) ohne Abtrennung
	2, 12	Atomabsorptionsspektrometrie (F AAS), elektrolytische Cu-Abtrennung
	7	Plasma-Emissionsspektrometrie (ICP-OES), elektrolytische Cu-Abtrennung
	11	Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS)

## Beteiligte Laboratorien

Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin

Dipl.-Ing. Peter Glörfeld, Willich

KM-kabelmetal AG, Osnabrück

Krupp VDM GmbH, Werdohl

Mansfeld Kupfer-Silber-Hütte GmbH, Hettstedt

Metallurgie Hoboken-Overpelt, Hoboken (B)

Montanwerke Brixlegg GmbH, Brixlegg (A)

Norddeutsche Affinerie AG, Hamburg

VAW aluminium AG, Bonn

Wieland-Werke AG, Ulm

BAM Berlin  
Abteilung I  
Analytische Chemie;  
Referenzmaterialien

BAM Berlin  
Fachgruppe I.1  
Anorganisch-chemische Analytik;  
Referenzmaterialien

Prof. Dr. A. Zschunke  
(Abteilungsleiter)

Prof. Dr. K. Meyer  
(Fachgruppenleiter)

Berlin,

Probenvertrieb durch die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Unter den Eichen 87, 12205 Berlin

Telefon: 030 - 8104 2061  
8104 4122

Telefax: 030 - 8104 1117

Telex: 183 261 bamb d