

Zertifiziertes europäisches Referenzmaterial (EURONORM-ZRM)
Zertifikat über die chemische Analyse

EURONORM-ZRM Nr. 049-1
(unlegierter Stahl, Werkstoff-Nr. 1.1237.01)

Laboratoriumsmittelwerte (4 Bestimmungen),
Massenanteil in %

Lfd. Nr.	C	S	N
1	-----	0,00353	0,00282
2	0,6914	0,00362	0,00290
3	0,6941	0,00381	0,00291
4	0,6946	0,00399	0,00296
5	0,6951	0,00399	0,00297
6	0,6953	0,00400	0,00309
7	0,6980	0,00400	0,00312
8	0,6999	0,00401	0,00313
9	0,7005	0,00403	0,00315
10	0,7039	0,00404	0,00318
11	0,7043	0,00421	0,00335
12	0,7050	0,00437	0,00336
13	0,7059	0,00446	0,00342
14	0,7073	0,00447	0,00362
15	0,7155		0,00363
M(M)	0,7008	0,00404	0,00317
s(M)	0,0066	0,00028	0,00025
s(w)	0,0023	0,00011	0,00013

M(M): Mittelwert der Laboratoriumsmittelwerte

s(M): Standardabweichung der Laboratoriumsmittelwerte

s(w): Standardabweichung innerhalb der Laboratorien

Die durch "-----" gekennzeichneten Plätze vertreten Laboratoriumsmittelwerte, die mit einem statistischen Test nach Cochran bzw. Grubbs als Ausreißer erkannt und entfernt worden sind.

ZERTIFIZIERTE WERTE, Massenanteil in %

	C	S	N
M(M)	0,701	0,00404	0,00317
C(95%)	0,004	0,00017	0,00015

C(95%) ist die halbe Breite des Vertrauensbereiches auf dem Vertrauensniveau 95%, t ist der entsprechende Student-Faktor (t-Verteilung) und n die Anzahl der Laboratoriumsmittelwerte. Weitere Informationen siehe ISO Guide 35:2006 Abschnitte 6.1 und 10.5.2.

$$C(95\%) = \frac{t \cdot s(M)}{\sqrt{n}}$$

Dieses zertifizierte Referenzmaterial wurde hergestellt und herausgegeben von der
Arbeitsgemeinschaft "Zertifiziertes Referenzmaterial Eisen und Stahl" in der Bundesrepublik Deutschland,
bestehend aus: Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin, Max-Planck-Institut für Eisenforschung
GmbH (MPI), Düsseldorf, und Stahlinstitut VDEh, Düsseldorf.
nach Zustimmung ihrer Mitglieder: Frankreich - ArcelorMittal Maizières/CTIF, und der Nordic CRM Working Group und
der oben genannten deutschen Arbeitsgemeinschaft sowie der beteiligten Laboratorien.

Beschreibung der Probe

Die Probe besteht aus feinen Stahlspänen und ist von allen Feinanteilen durch Absieben über ein Sieb von 0,25 mm Maschenweite befreit. Die Proben sind in Glasflaschen zu 100 g abgepackt.

Der Vertrieb der Proben für die Arbeitsgemeinschaft "Zertifiziertes Referenzmaterial Eisen und Stahl" erfolgt durch Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Richard-Willstätter-Straße 11, 12489 Berlin (www.webshop.bam.de).

Teilnehmende Laboratorien

AB Sandvik Materials Technology, Sandviken (Schweden)
 AG der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen/Saar (Bundesrepublik Deutschland)
 ArcelorMittal Maizières Research SA, Maizières-lès-Metz (Frankreich)
 Bruker AXS GmbH, Karlsruhe (Bundesrepublik Deutschland)
 Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin (Bundesrepublik Deutschland)
 Eltra GmbH, Haan (Bundesrepublik Deutschland)
 IFW Dresden e.V., Dresden (Bundesrepublik Deutschland)
 Institute of Certified Reference Materials, Yekaterinburg (Russland)
 LECO, Berlin (Bundesrepublik Deutschland)
 Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH, Düsseldorf (Bundesrepublik Deutschland)
 Saarstahl AG, Völklingen (Bundesrepublik Deutschland)
 ThyssenKrupp Steel Europe AG, Duisburg (Bundesrepublik Deutschland)
 voestalpine Stahl Linz GmbH, Linz (Österreich)

Vorgesehene Verwendung und Stabilität

Dieses EZRM ist für die Kontrolle analytischer Methoden vorgesehen, wie sie in den teilnehmenden Laboratorien angewandt wurden, sowie für die Kalibrierung analytischer Geräte in den Fällen, in denen die Kalibrierung mit Primärsubstanzen (reine stöchiometrische Metalle oder Verbindungen) nicht möglich ist. Außerdem ist es vorgesehen für die Produktion von sekundären Referenzmaterialien. Das Material bleibt stabil, vorausgesetzt, dass die Flaschen verschlossen bleiben und in einer kühlen, trockenen Atmosphäre aufbewahrt werden. Nach dem Öffnen der Flasche sollte der Deckel sofort nach der Entnahme geschlossen werden. Der Inhalt sollte verworfen werden, wenn er sich durch die Einwirkung verunreinigter Luft oder durch Oxidation verfärbt hat. Dieses Zertifikat ist bis zum Widerruf durch den Hersteller des Materials gültig.

Rückführbarkeit

Die zugewiesenen Werte des Referenzmaterials wurden in einem Ringversuch ermittelt, wobei jedes Laboratorium geeignete Analyseverfahren seiner Wahl verwendet hat. Nähere Angaben zu den Analyseverfahren werden weiter unten gegeben. Diese Verfahren waren entweder stöchiometrische analytische Techniken oder Verfahren, die mit Primärsubstanzen kalibriert wurden. Die meisten der verwendeten Verfahren waren entweder internationale oder nationale Normverfahren oder technisch äquivalent.

Untersuchungsverfahren

Element	lfd. Nr.	Verfahren
C	2	Verbrennung, Infrarot-Absorption, Kalibrierung mit WC
	3, 4, 6, 7, 11, 15	Verbrennung, Infrarot-Absorption, Kalibrierung mit CaCO ₃
	5, 14	Verbrennung, Infrarot-Absorption, Kalibrierung mit Na ₂ CO ₃
	8	Verbrennung, Coulometrie, Kalibrierung mit CaCO ₃
	9, 10, 13	Verbrennung, Infrarot-Absorption, Kalibrierung mit BaCO ₃
	12	Verbrennung, Infrarot-Absorption, Kalibrierung mit K ₂ CO ₃
S	1, 9	Verbrennung, Infrarot-Absorption, Kalibrierung mit BaSO ₄
	2, 3, 8, 11, 13, 14	Verbrennung, Infrarot-Absorption, Kalibrierung mit K ₂ SO ₄
	4	Verbrennung, UV-Absorption, Kalibrierung mit K ₂ SO ₄
	5, 10	Verbrennung, Infrarot-Absorption, Kalibrierung mit Cs ₂ SO ₄
	6	Verbrennung, Infrarot-Absorption, Kalibrierung mit Sulfanilsäure
	7	ICP-OES
N	12	Verbrennung, Infrarot-Absorption, Kalibrierung mit Na ₂ SO ₄
	1, 2, 4, 6, 7, 9, 11	Wärmeleitfähigkeitsmessung, Aufschmelzen im Graphittiegel, Kalibrierung mit KNO ₃
	3, 12	Wärmeleitfähigkeitsmessung, Aufschmelzen im Graphittiegel, Kalibrierung mit Pb(NO ₃) ₂
	5, 8, 13	Wärmeleitfähigkeitsmessung, Aufschmelzen im Graphittiegel, Gaskalibrierung
	10	Wärmeleitfähigkeitsmessung, Aufschmelzen im Graphittiegel, Kalibrierung mit Si ₃ N ₄
	14	Spektrophotometrie, Indophenolblau, Destillation
15	Maßanalyse, Acidimetrie nach Destillation, visuelle Endpunkterkennung	

Abkürzungen:

ICP-OES Induktiv gekoppeltes Plasma - Optische Emissionsspektrometrie

Weitere Informationen

Angaben über Herstellung, Zertifizierung und Bezugsmöglichkeiten dieser Europäischen Zertifizierten Referenzmaterialien (EURONORM-ZRM) sowie über die Anwendungen der in diesem Zertifikat enthaltenen statistischen Daten sind erhältlich beim Hersteller dieses zertifizierten Referenzmaterials, dessen Adresse auf diesem Zertifikat angegeben ist oder sie finden sich in den CEN-Reports CEN/TR 10317 und CEN/TR 10350, beide zu beziehen durch die nationalen Normenorganisationen.

Weitere Informationen und Hinweise zu diesem oder anderen durch die Arbeitsgemeinschaft "Zertifiziertes Referenzmaterial Eisen und Stahl" hergestellten zertifizierten Referenzmaterialien oder Referenzmaterialien können unter der oben angegebenen Adresse erhalten werden.

For information regarding the preparation, certification and supply of these European Certified Reference Materials (EURONORM-CRMs) and the use of the statistical information given on this certificate, please refer either to the producer of this Certified Reference Material or to Technical Reports CEN/TR 10317 and CEN/TR 10350, both of which are available from the national standards body in your country. Further information and advice on this or other Certified Reference Materials or Reference Materials produced by the German CRM working group may be obtained from the address above.

Pour disposer d'informations sur la fabrication, la certification et la distribution des Matériaux de Référence Certifiés Européens (EURONORM-MRC) ainsi que sur l'utilisation des informations statistiques données sur ce certificat, se reporter soit au producteur de ce Matériau de Référence Certifié, soit aux Rapports Techniques CEN/TR 10317 et CEN/TR 10350. On peut se procurer ces deux documents auprès des organismes nationaux de normalisation.

D'autres informations et avis au sujet de ce Matériau de Référence Certifié, ou de tout autre Matériau de Référence Certifié ou Matériau de Référence produits par le Groupe de travail allemand pour les MRC sidérurgiques, peuvent être demandés en contactant l'adresse figurant plus haut dans ce Certificat.

För information angående tillverkning, certifiering och anskaffning av dessa europeiska certifierade referensmaterial (EURONORM CRM) och för användning av statistisk information, som angivits i detta certifikat, refereras antingen till producenten av detta certifierade referensmaterial eller till Teknisk Rapport CEN/TR 10317 och CEN/TR 10350 som kan erhållas från den nationella standardiseringsorganisationen.

Ytterligare information och rådfrågan om detta eller andra certifierade referensmaterial eller referensmaterial, producerade av den tyska arbetsgruppen för CRM, kan erhållas från angiven adress på certifikatet enligt ovan.

Arbeitsgemeinschaft "Zertifiziertes Referenzmaterial Eisen und Stahl"

Die Arbeitsgemeinschaft wird gebildet aus:

Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin,
Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH (MPI), Düsseldorf
Stahlinstitut VDEh, Düsseldorf.



Dr. Sebastian Recknagel
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin