

ECISS
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR EISEN- UND STAHLNORMUNG
COMITE EUROPEEN DE NORMALISATION DU FER ET DE L'ACIER
EUROPEAN COMMITTEE FOR IRON AND STEEL STANDARDIZATION

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

EURONORM-ZRM Nr. 502-2
(Ferro-Mangan)

Laboratoriumsmittelwerte (4 Bestimmungen), Massenanteil in %

Nr.	C	Mn	P	Cr	Cu	Pb	Ti	Ni	Si	S	B	N	Fe
1	6,8330	77,4069	0,1374	0,0238	0,0330	0,0151	0,0018	0,0351	0,0747	0,0012	0,0001	0,0134	14,4250
2	6,8815	77,5150	-----	0,0248	-----	0,0158	0,0025	0,0356	0,0766	0,0012	0,0002	0,0138	14,4775
3	6,8850	77,5800	0,1398	0,0252	0,0352	0,0160	0,0027	0,0363	0,0789	0,0016	0,0003	0,0142	14,7200
4	6,9063	77,8175	0,1403	0,0256	0,0358	0,0163	0,0027	0,0365	0,0795	0,0019	0,0003	0,0147	14,7625
5	6,9116	77,8199	0,1405	0,0261	0,0360	0,0164	-----	0,0375	0,0850	0,0020	0,0005	0,0150	
6	6,9250	77,8263	0,1416	0,0263	0,0366	0,0165	0,0032	0,0376	0,0855	0,0022	0,0011	0,0153	
7	6,9373	77,8783	0,1448	0,0263	0,0366	0,0166	0,0033	0,0382	0,0884	0,0022		0,0156	
8	6,9440	77,8788	0,1470	0,0264	0,0368	0,0166	0,0034	0,0384	0,0893	0,0022		0,0166	
9	6,9448	77,9250	0,1471	0,0264	0,0368	0,0168	0,0035	0,0388	0,0930	0,0028		0,0168	
10	6,9472	77,9300	0,1473	0,0265	0,0369	0,0171	0,0036	0,0389	0,0943	0,0031		0,0169	
11	6,9487	77,9356	0,1483	0,0267	0,0369	0,0173	0,0037	0,0391	0,0980	-----		0,0172	
12	6,9613	77,9635	0,1490	0,0268	0,0369	0,0177	0,0037	0,0397	0,0995	0,0034		0,0176	
13	6,9710	77,9750	0,1490	0,0271	0,0375	0,0179	0,0038	0,0400	0,1000	0,0037		0,0183	
14	6,9745	77,9825	0,1491	0,0275	0,0376	0,0188	0,0038	0,0417	0,1040	0,0041		-----	
15	6,9825	-----	0,1495	0,0283	0,0377	0,0188	0,0039	0,0421	0,1043			0,0226	
16	6,9849	78,0109	0,1502	0,0284	0,0383	0,0198	0,0041		0,1110				
17	6,9927	78,1253	0,1533	0,0284	0,0383	0,0213	0,0041		0,1122				
18	7,0070	78,2250	0,1570		0,0385	0,0224			-----				
19	-----		0,1590		0,0388	0,0228							
20			0,1620		0,0392								
M(M)	6,9410	77,8703	0,1480	0,0265	0,0370	0,0179	0,0034	0,0384	Zusätzlicher Wert zur Information in %: Co 0,048				
s(M)	0,0447	0,2071	0,0066	0,0012	0,0014	0,0022	0,0006	0,0020					
s(w)	0,0219	0,0842	0,0017	0,0005	0,0004	0,0004	0,0001	0,0005					

M(M) : Mittelwert der Laboratoriumsmittelwerte
s(M) : Standardabweichung der Laboratoriumsmittelwerte
s(b) : Standardabweichung zwischen den Laboratorien
s(w) : Standardabweichung innerhalb der Laboratorien

$$s(b) = \sqrt{s(M)^2 - \frac{s(w)^2}{4}}$$

Die durch "-----" gekennzeichneten Plätze vertreten Laboratoriumsmittelwerte, die mit einem statistischen Test nach Cochran bzw. Grubbs als Ausreißer erkannt und entfernt worden sind. Werte in *Kursiv* sind ausschließlich zur Information.

ZERTIFIZIERTE WERTE (Massenanteil in %)

	C	Mn	P	Cr	Cu	Pb	Ti	Ni
M(M)	6,94	77,87	0,148	0,0265	0,0370	0,0179	0,0034	0,0384
C(95%)	0,02	0,11	0,003	0,0006	0,0007	0,0011	0,0003	0,0011

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 35:1989 section 4.

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

Düsseldorf, August 2004

Beschreibung der Probe

Die Probe besteht aus feinem Pulver mit einer Korngröße < 120 µm. Die Proben sind in Glasflaschen zu 100 g abgepackt.

Die Probe ist hergestellt und wird herausgegeben von der Arbeitsgemeinschaft "Zertifiziertes Referenzmaterial Eisen und Stahl" in der Bundesrepublik Deutschland in Übereinstimmung mit den Empfehlungen der ISO-Richtlinien 30 – 35 unter der Schirmherrschaft der Koordinierungskommission für die Nomenklatur der Stahlerzeugnisse (COCOR) - Europäisches Komitee für Eisen- und Stahlnormung (ECISS).

Die Arbeitsgemeinschaft wird gebildet aus:

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

Die Zertifizierung erfolgte durch die Herstellergemeinschaft für Europäische Zertifizierte Referenzmaterialien (EURONORM-ZRM) nach Zustimmung ihrer Mitglieder, dem Institut de Recherches de la Sidérurgie Française (IRSID) und dem Centre de Développement des Industries de Mise en Forme des Matériaux (CTIF), Frankreich, dem Bureau of Analysed Samples Ltd. (BAS), Großbritannien und der Nordic CRM Working Group (gebildet aus Jernkontoret und dem Institutet för Metallforskning AB) und der obengenannten deutschen Arbeitsgemeinschaft sowie der beteiligten Laboratorien.

Der Vertrieb der Proben für die Arbeitsgemeinschaft erfolgt durch die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Unter den Eichen 87, 12205 Berlin.

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.

Rückführbarkeit

Die Rückführbarkeit dieses EZRM wird durch die Anwendung entweder stöchiometrischer analytischer Techniken oder durch Methoden gesichert, die mit Primärsubstanzen kalibriert wurden.

Teilnehmende Laboratorien

AB Sandvik Materials Technology, Sandviken (Schweden)
Alfred H Knight International Ltd., St. Helens (Großbritannien)
Aubert et Duval, Les Ancizes (Frankreich)
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin (Bundesrepublik Deutschland)
CEP Industrie - Département Laboratoires (Frankreich)
Centre de Recherches Métallurgiques (CRM), Liège (Belgien)
Corus Engineering Steels, Stocksbridge (Großbritannien)
C.T.I.F. Centre de Développement des Industries de Mise en Forme des Matériaux, Sèvres (Frankreich)
Edelstahl Witten-Krefeld GmbH, Witten (Bundesrepublik Deutschland)
Forschungs- und Qualitätszentrum Brandenburg GmbH (FQZ), Eisenhüttenstadt (Bundesrepublik Deutschland)
Höganäs AB, Höganäs (Schweden)
Institutet för Metallforskning AB, (SIMR), Stockholm (Schweden)
Kanthal AB, Hallstahammar (Schweden)
Krupp Thyssen Nirosta GmbH, Krefeld (Bundesrepublik Deutschland)
Luxcontrol S.A., Esch-sur-Alzette (Luxemburg)
Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH, Düsseldorf (Bundesrepublik Deutschland)
Pattinson & Stead, Middlesbrough (Großbritannien)
Ridsdale & Co Ltd, Middlesbrough (Großbritannien)
Salzgitter AG Stahl u. Technologie, Salzgitter (Bundesrepublik Deutschland)
Techlab, Metz (Frankreich)
Voest Alpine Stahl Linz GmbH, Linz (Österreich)

Untersuchungsverfahren

Element	lfd. Nr.	Verfahren
C	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18 2 10, 14	Infrarot-Absorption Gravimetrie Coulometrie
Mn	1, 18 2, 4, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 16 8 14 17	ICP-OES RFA Maßanalyse, Permanganometrie, Pyrophosphat-Medium Maßanalyse mit Fe (II), Oxidation mit Bismutat Photometrie, Persulfat-Oxidation Maßanalyse, Permanganometrie, Zinkoxidabtrennung
P	1, 3, 7, 11, 12, 15, 16, 20 4, 8, 9, 14, 19 5, 6 10, 17 13, 18	ICP-OES Photometrie, Vanadat-molybdatophosphat Photometrie, Molybdänblau, Extraktion Photometrie, Molybdänblau ohne Extraktion RFA
Cr	1, 3, 4, 6, 7, 11, 12, 13, 16 2 5, 8, 9, 14, 15, 17 10	ICP-OES ICP-MS FAAS RFA
Cu	1, 6 3, 5, 17, 19, 20 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18 16	ICP-MS FAAS ICP-OES Photometrie, Diethyldithiocarbamat, Extraktion
Pb	1, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 15, 18 2, 8 9, 11, 13, 17, 19 12, 14, 16	FAAS ICP-MS ICP-OES ETAAS
Ti	1, 2, 3, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17 4 9 12, 13	ICP-OES Photometrie, Dianthipyrylmethan FAAS ICP-MS
Ni	1, 7, 15 2 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14 13	FAAS ICP-MS ICP-OES Photometrie, Diacetyldioxim, Eisen-Abtrennung
Si	1, 3, 13 2, 4, 5, 6, 7, 9, 12, 14, 16 8 10 15 17	ICP-OES Gravimetrie, Einrauchen mit Perchlorsäure FAAS RFA Gravimetrie, Einrauchen mit Salzsäure Gravimetrie, Einrauchen mit Salzsäure - Gelatine
S	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 5 14	Infrarot-Absorption Gravimetrie, Bariumsulfat ohne Abtrennung Maßanalyse, Acidimetrie, Absorption an H_2O_2 oder $AgNO_3$
B	1, 2 3 4 5, 6	Photometrie, Curcumin ICP-MS Maßanalyse, Acidimetrie in Gegenwart von Mannit, Destillation des Borsäuremethylesters ICP-OES

N	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15	Wärmeleitfähigkeitsmessung, Aufschmelzen im Graphittiegel
	4	Photometrie, Indophenolblau, Destillation
	11, 13	Maßanalyse, Acidimetrie nach Destillation, visuelle Endpunkterkennung
Fe	1, 2, 3, 4	ICP-OES
Co		ICP-OES

Abkürzungen:

FAAS: Flammen Atomabsorptions-Spektrometrie
ICP-MS: Induktiv gekoppeltes Plasma - Massenspektrometrie
ICP-OES: Induktiv gekoppeltes Plasma - Optische Emissionsspektrometrie
RFA: Röntgenfluoreszenzanalyse

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 finden sich im CEN-Report CR 10317 und in der Mitteilung Nr. 5 (ECISS), beide zu beziehen durch die nationalen Normenorganisationen oder direkt von CEN, Brüssel (in Deutschland bei der Vertriebsstelle des DIN: Beuth-Verlag GmbH, Burggrafenstraße 4-10, 10787 Berlin).

Des informations complémentaires 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 le certificat se trouvent dans le Rapport CEN CR 10317 et dans la circulaire d'information No. 5 (ECISS). On peut se procurer ces deux documents auprès des organismes de normalisation ou auprès du CEN, Bruxelles (pour la France: AFNOR, 11, avenue Francis de Pressené, 93571 Saint Denis la Plaine Cedex).

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 to CEN-Report CR 10317 and Information Circular No. 5 (ECISS), both of which are available from the national standards body in your country or from CEN, Brussels (in the UK this is the BSI, 389 Chiswick High Road, London W4 4AL).

För information angående tillverkning, certifiering och distribuering av dessa europeiska certifierade referensmaterial (EURONORM CRM) och för användning av statistik information, som angivits i detta certifikat, refereras till CEN-rapport CR 10317 och till informationscirkulär Nr 5 (ECISS) från den nationella standardiseringsorganisation eller från CEN, Bruxelles. (I Sverige är det SIS, Box 6455, SE-113 82 Stockholm, i Finland är det SFS, PL 114, FIN-002 41, Helsinki, i Danmark är det DS, Kollegievej 6, DK-Charlottenlund 2920, i Norge är det NSF, Drammensveien 145 A, Postboks 353 Skøyen, NO-0213 Oslo, på Island är det STRI, Holtagarar, IS-104 Reykjavik).

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 (Chemikerausschuss), Düsseldorf (Geschäftsführung für die Arbeitsgemeinschaft).

Dr. Bernd - Josef Schlothmann

Stahlinstitut VDEh (Chemikerausschuss)
Geschäftsführung für die Arbeitsgemeinschaft