

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. 428-2 (Gußeisen)

Laboratoriumsmittelwerte (4 Bestimmungen), Massenanteil in %:

Lfd. Nr.	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	As	Cu	Ti	V	Mo
1	2,7155	1,7354	0,7344	0,0658	0,1046	0,0325	0,0340	0,0144	0,0036	—	0,0109	0,0011
2	2,7248	1,7361	0,7417	0,0663	0,1065	0,0329	0,0340	0,0147	0,0038	0,0300	0,0113	0,0013
3	2,7338	1,7417	0,7440	0,0666	0,1086	0,0329	0,0349	0,0148	0,0063	0,0300	0,0117	0,0015
4	2,7351	1,7443	0,7453	0,0678	0,1086	0,0342	0,0350	0,0152	0,0067	0,0301	0,0117	0,0016
5	2,7413	1,7458	0,7472	0,0685	0,1090	0,0361	0,0356	0,0153	0,0069	0,0306	0,0118	0,0017
6	2,7443	1,7470	0,7477	0,0686	0,1096	0,0363	0,0356	0,0155	0,0060	0,0310	0,0119	—
7	2,7456	1,7494	0,7487	0,0691	0,1101	0,0366	0,0357	0,0156	0,0068	0,0310	0,0120	—
8	2,7490	1,7505	0,7500	0,0692	0,1111	0,0369	0,0359	0,0157	0,0068	0,0310	0,0121	—
9	2,7505	1,7528	0,7521	0,0693	0,1113	0,0370	0,0360	0,0158	0,0069	0,0311	0,0121	—
10	2,7507	1,7544	0,7548	0,0698	0,1119	0,0372	0,0360	0,0161	0,0064	0,0312	0,0121	—
11	2,7549	1,7593	0,7595	0,0699	0,1127	0,0375	0,0362	0,0164	0,0065	0,0314	0,0122	—
12	2,7580	1,7621	—	0,0704	0,1131	0,0394	0,0363	0,0168	0,0068	0,0316	0,0125	—
13	2,7607	1,7648	0,7576	0,0711	0,1139	0,0400	0,0367	0,0171	0,0068	0,0320	0,0126	—
14	2,7707	1,7775	0,7578	0,0714	0,1166	0,0426	0,0372	—	0,0027	0,0324	0,0131	—
15	2,7712	—	0,7698	0,0725	—	—	0,0373	—	0,0037	0,0325	—	—
M(M)	2,7471	1,7515	0,7505	0,0691	0,1105	0,0366	0,0358	0,0156	0,0068	0,0311	0,0120	0,0014
s(M)	0,0155	0,0116	0,0085	0,0019	0,0030	0,0029	0,0010	0,0008	0,0025	0,0008	0,0005	—
s(W)	0,0077	0,0059	0,0030	0,0007	0,0014	0,0008	0,0006	0,0003	0,0008	0,0004	0,0002	—

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

$$s(M) = \sqrt{s(b)^2 + \frac{s(W)^2}{4}}$$

Die durch * gekennzeichneten Plätze vertreten Laboratoriumsmittelwerte, die nach statistischen Tests nach Cochran bzw. Grubbs als Ausreißer erkannt und entfernt worden sind.

ZERTIFIZIERTE WERTE (Massenanteil in %)

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	As	Cu	Ti	V
M(M)	2,747	1,752	0,750	0,0691	0,1105	0,0366	0,0358	0,0156	0,0068	0,0311	0,0120
C(95%)	0,009	0,007	0,005	0,0011	0,0018	0,0017	0,0005	0,0005	0,0014	0,0005	0,0003

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, April 1998

Beschreibung der Probe

Das Probenmaterial hat eine Korngröße von < 0,300 mm. Die Proben sind in Glasflaschen zu 100 g enthalten.

Die Probe ist hergestellt und wird herausgegeben von der Arbeitsgemeinschaft "Zertifiziertes Referenzmaterial Eisen und Stahl" in der Bundesrepublik Deutschland 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,
 Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen (MPA NRW), Dortmund,
 Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH (MPI), Düsseldorf,
 Verein Deutscher Eisenhüttenleute (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 Technique des Industries de la Fonderie (CTIF), Frankreich, dem Bureau of Analysed Samples Ltd. (BAS), Großbritannien, 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.

Teilnehmende Laboratorien

British Rollmakers Corporation Ltd., Crewe (Großbritannien)
 Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin (Bundesrepublik Deutschland)
 CTIF, Charleville (Frankreich)
 CTIF, Sèvres (Frankreich)
 Direction du Développement des Procédés et des Produits, Pont-à-Mousson (Frankreich)
 Hoogovens Staal BV, IJmuiden (Niederlande)
 Institut für Gießertechnik GmbH, Düsseldorf (Bundesrepublik Deutschland)
 Luxcontrol S.A., Esch-sur-Alzette (Luxemburg)
 Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen (MPA NRW), Dortmund (Bundesrepublik Deutschland)
 Ridesdale & Co Ltd., Middlesbrough (Großbritannien)
 Sollac, Florange (Frankreich)
 Sollac, Fos-sur-Mer (Frankreich)
 The Castings Development Centre, Birmingham (Großbritannien)
 Thyssen Krupp Stahl, Dortmund (Bundesrepublik Deutschland)
 Triplex Williams Ltd., Cardiff (Großbritannien)
 Voest-Alpine Stahl Linz GmbH, Linz (Österreich)

Untersuchungsverfahren

Element	lfd. Nr.	Verfahren
C	1	Coulometrie, Endbestimmung nach Verbrennung
	2	Konduktometrie, Endbestimmung nach Verbrennung
	3, 4, 7, 8, 9	Infrarot-Absorption, Endbestimmung nach Verbrennung
	10, 11, 12, 13, 14	
	5	Gasvolumetrie
Si	6, 15	Maßanalyse, Acidimetrie nach Absorption in organischem Medium
	1, 2, 3, 4, 5	Gravimetrie, Einrauchen mit Perchlorsäure
	7, 8, 9, 10, 11	
	12, 13, 14	
Mn	6	Photometrie, Molybdänblau, ohne Extraktion
	1	FAAS
	2	Maßanalyse mit Arsenit, Persulfat-Oxidation
	3, 4, 6	Photometrie, Periodat-Oxidation
	5, 7, 9, 10, 13	ICP-OES
P	14, 15	
	8	Photometrie, Persulfat-Oxidation
	11	Maßanalyse, Permanganometrie, Zinkoxydabtrennung
S	1, 3, 6	Photometrie, Molybdänblau ohne Extraktion
	2, 11, 15	Photometrie, Vanadatmolybdätophosphat, Extraktion
	4, 7, 8, 10, 12	ICP-OES
	13, 14	
	5, 9	Maßanalyse, Acidimetrie als Ammoniummolybdätophosphat
Cr	1, 2, 4, 6, 7	Infrarot-Absorption, Endbestimmung nach Verbrennung
	8, 9, 10, 11, 12	
	3	Konduktometrie, Endbestimmung nach Verbrennung
	5	Maßanalyse, Iodometrie
	13	Gravimetrie, Bariumsulfat ohne Abtrennung
Ni	14	ICP-OES
	1, 2, 5	FAAS
	3, 4, 7, 8, 9	ICP-OES
	10, 11, 12, 13	
As	6, 14	Maßanalyse mit Fe(II), Persulfat-Oxidation
	1, 2, 3, 5, 8, 10	ICP-OES
	11, 12, 13	
Al	4, 7, 8, 9, 14	FAAS
	15	Gravimetrie, Diacetyldioxim
	1, 3, 6	ETAAS
	2, 10, 11, 13	ICP-OES
	4	RFA
Cu	6	Photometrie, DOC, Abtrennung als AsH ₃
	5, 7, 9	Photometrie, Molybdänblau, Extraktion als Halogenid
	12	AAS, Abtrennung als AsH ₃
Ti	1, 3, 5, 9, 11	FAAS
	2, 4, 6, 7, 8, 10, 12	ICP-OES
	13, 14, 15	
V	2, 4, 3, 5, 6, 9	ICP-OES
	13, 14, 15	
	4, 11, 12	Photometrie, Dantipyrylmethan
	7, 8, 10	Photometrie, Chromotropsäure, ohne Abtrennung
Mo	1, 3, 5, 7, 8	ICP-OES
	10, 11, 12, 14	
	2, 6	Photometrie, N-Benzoylphenylhydroxylamin, Extraktion
	4, 9	FAAS
Mg	13	Maßanalyse mit Fe(II), Oxidation mit Mn(VII)
Mn	1, 2, 4	ICP-OES
	3, 5	Photometrie, Thiocyanat - Zinn(II)-chlorid, Extraktion

ABKÜRZUNGEN FÜR MEßMETHODEN

AAS	Atomabsorptionsspektrometrie
FAAS	Flammen- Atomabsorptionsspektrometrie
ETAAS	Elektrothermische Atomabsorptionsspektrometrie
RFA	Röntgenfluoreszenzanalyse
ICP-OES	Induktiv gekoppeltes Plasma + optische Emissionsspektrometrie
ICP-MS	Induktiv gekoppeltes Plasma + Massenspektrometrie

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 in den Mitteilungen No. 1 (ECISS) und No. 5 (EGKS), beide zu beziehen durch die nationalen Normenorganisationen (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 les circulaires d'information No. 1 (ECISS) et No. 5 (CECA). On peut se procurer ces deux circulaires auprès des organismes de normalisation (pour la France: AFNOR, Tour Europe, Cedex 7 , 92080 Paris La Défense).

For information regarding the preparation, certification, and supply of these European Certified Reference Materials (EURONORM-CRMs) and the use of statistical information given on this certificate, please refer to information Circulars No. 1 (ECISS) and No. 5 (ECSC), both of which are available from the national standards body in your country (in the UK this is the BSI, 389 Chiswick High Road, London W4 4AL).