

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)
 Zusätzliches Zertifikat über die chemische Analyse

EURONORM-ZRM Nr. 476-3 (Roheisen)
 Laboratoriumsmittelwerte (4 Bestimmungen), Massenanteil in %

Nr.	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	As	Cu	Ti	V	N
1	3,3396	1,7980	(—)	0,0839	0,0452	0,0605	0,0491	0,0124	0,2320	0,0199	0,0111	0,0033
2	3,3430	1,8001	0,9629	0,0860	0,0467	0,0617	0,0505	0,0127	0,2365	0,0210	0,0111	0,0035
3	3,3747	1,8005	0,9725	0,0863	0,0473	0,0624	0,0523	0,0129	0,2404	0,0214	0,0112	0,0036
4	3,3751	1,8036	0,9728	0,0875	0,0476	0,0625	0,0538	0,0131	0,2420	0,0216	0,0112	0,0037
5	3,3792	1,8037	0,9736	0,0875	0,0489	0,0628	0,0541	0,0134	0,2422	0,0216	0,0113	0,0037
6	3,3868	1,8048	0,9767	0,0883	0,0493	0,0632	0,0543	0,0142	0,2427	0,0217	0,0113	0,0037
7	3,3900	1,8091	0,9800	0,0889	0,0493	0,0639	0,0545	0,0145	0,2430	0,0220	0,0114	0,0038
8	3,3909	1,8093	0,9825	0,0903	0,0495	0,0640	0,0548	0,0147	0,2435	0,0221	0,0116	0,0038
9	3,3923	1,8138	0,9826	0,0922	0,0497	0,0641	0,0550	0,0147	0,2450	0,0222	0,0116	0,0038
10	3,3925	1,8148	0,9862	0,0934	0,0500	0,0646	0,0554	0,0151	0,2456	0,0224	0,0117	0,0038
11	3,3943	1,8150	0,9876	0,0947	0,0500	0,0656	0,0555	0,0152	0,2461	0,0225	0,0117	0,0038
12	3,3995	1,8175	0,9883	0,0952	0,0500	0,0658	0,0556	0,0153	0,2464	0,0227	0,0118	0,0039
13	3,3995	1,8198	0,9885	0,0956	0,0503	0,0666	0,0556	(—)	0,2467	0,0228	(—)	0,0039
14	3,4020	1,8209	0,9893	0,0957	0,0505	0,0669	0,0557	0,0155	(—)	0,0230	0,0119	0,0041
15	3,4024	1,8230	0,9920	0,0963	0,0507	0,0670	0,0567	0,0156	0,2482	0,0230	0,0120	0,0044
16	3,4070	1,8245	0,9923	(—)	0,0512	0,0674	0,0574	0,0160	0,2485	0,0235	0,0120	
17	3,4134	1,8250	0,9977		0,0513	0,0684	0,0585	0,0163	0,2495	0,0240	(—)	
18	3,4321	1,8267	1,0170			0,0687	0,0606		0,2516		(—)	
19		1,0275							0,2517			
M(M)	3,3897	1,8128	0,9872	0,0908	0,0493	0,0648	0,0549	0,0145	0,2445	0,0222	0,0115	0,0038
s(M)	0,0223	0,0095	0,0155	0,0042	0,0017	0,0024	0,0026	0,0012	0,0050	0,0010	0,0003	0,0002
s(w)	0,0099	0,0091	0,0054	0,0010	0,0007	0,0009	0,0009	0,0004	0,0018	0,0003	0,0003	0,0001

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

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

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

ZERTIFIZIERTE WERTE (Massenanteil in %)

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	As	Cu	Ti	V	N
M(M)	3,390	1,813	0,987	0,0908	0,0493	0,0648	0,0549	0,0145	0,2445	0,0222	0,0115	0,0038
C(95%)	0,011	0,005	0,008	0,0023	0,0009	0,0012	0,0014	0,0007	0,0025	0,0005	0,0002	0,0001

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, Mai 1996

Beschreibung der Probe

Das Probenmaterial hat eine Korngröße von < 0,250 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, und
 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

AG der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen-Saar (Bundesrepublik Deutschland)
 Böhler Edelstahl GmbH, Kapfenberg (Österreich)
 British Rollmakers Corporation Limited, Crewe, Cheshire (Großbritannien)
 Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin (Bundesrepublik Deutschland)
 The Castings Development Centre, Birmingham (Großbritannien)
 CRM Centre de Recherches Métallurgiques, Liège (Belgien)
 CTIF Centre Technique des Industries de la Fonderie, Sèvres (Frankreich)
 Hoogovens Staal BV, IJmuiden (Niederlande)
 Institut für Gießereitechnik GmbH, Düsseldorf (Bundesrepublik Deutschland)
 IRSID, Maizières-lès-Metz (Frankreich)
 Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen (MPA NRW), Dortmund (Bundesrepublik Deutschland)
 Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH, Düsseldorf (Bundesrepublik Deutschland)
 Ridsdale & Co. Ltd., Middlesbrough (Großbritannien)
 SOLLAC, Usine de Dunkerque, Dunkerque (Frankreich)
 SOLLAC, Florange (Frankreich)
 SOLLAC-Fos, Fos-sur-Mer (Frankreich)
 Stahlwerke Bremen GmbH, Bremen (Bundesrepublik Deutschland)
 Triplex Williams Limited, Cardiff (Großbritannien)
 Voest-Alpine Stahl Linz Ges.m.b.H., Linz (Österreich)

Untersuchungsverfahren

Element	Lfd. Nr.	Verfahren
C	1	Endbestimmung nach Verbrennung; Gasvolumetrie
	2, 6	Endbestimmung nach Verbrennung; Maßanalyse, Acidimetrie nach Absorption in organischem Medium
	3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15	Endbestimmung nach Verbrennung; Infrarot-Absorption
	4, 14, 16 17, 18	Endbestimmung nach Verbrennung; Coulometrie Endbestimmung nach Verbrennung; Konduktometrie

Element	Lfd. Nr.	Verfahren
Si	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 18	Gravimetrie; Perchlorsäure-Eindampfung
	4	Röntgenfluoreszenzspektrometrie
	13	Plasma-Emissionsspektrometrie
	16	Photometrie; Molybdänblau, ohne Extraktion
Mn	2, 3, 6, 9, 10, 15, 16, 18 4, 8, 11, 12, 17, 19	Plasma-Emissionsspektrometrie Photometrie; Periodat-Oxidation
	5	Atomabsorptionsspektrometrie
	7, 14	Maßanalyse mit Arsenit, Persulfat-Oxidation
	13	Röntgenfluoreszenzspektrometrie
P	1, 2, 6, 7, 13, 14 3, 8, 10, 12	Plasma-Emissionsspektrometrie Photometrie; Vanadat-molybdätophosphat, Extraktion
	4, 5	Maßanalyse, Acidimetrie als Ammonium- molybdätophosphat
	9, 11, 15	Photometrie; Molybdänblau ohne Extraktion
S	1	Messungen ohne Verbrennung; Gravimetrie; Bariumsulfat ohne Abtrennung
	2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 17	Endbestimmung nach Verbrennung; Infrarot-Absorption
	3	Endbestimmung nach Verbrennung; Maßanalyse, Acidimetrie; Absorption in H ₂ O ₂ oder AgNO ₃
	5, 15	Endbestimmung nach Verbrennung; Kondukto- metrie
	11	Endbestimmung nach Verbrennung; Coulometrie
	13	Messungen ohne Verbrennung; Maßanalyse, Iodometrie; Lösen in Salzsäure, Entwicklung von H ₂ S
	16	Röntgenfluoreszenzspektrometrie
Cr	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 15, 18	Plasma-Emissionsspektrometrie
	3	Maßanalyse mit Fe(II), Persulfat-Oxidation
	10, 11, 13, 14, 16, 17	Atomabsorptionsspektrometrie
Ni	1, 4, 5, 13, 14, 15, 18	Atomabsorptionsspektrometrie
	2, 3, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 16, 17	Plasma-Emissionsspektrometrie
	9	Gravimetrie, Diacetyldioxim
As	1, 6, 8, 9, 16 2, 17	Atomabsorptionsspektrometrie, flammenlose Atomabsorptionsspektrometrie, Abtrennung als AsH ₃
	3, 4, 5, 11, 12, 14, 15	Plasma-Emissionsspektrometrie
	7	Photometrie, DDC, Abtrennung als AsH ₃
	10	Photometrie, Molybdänblau, Extraktion als Halogenid

Element	Lfd. Nr.	Verfahren
Cu	1, 3, 4, 5, 6, 11, 12, 15, 16, 19	Plasma-Emissionsspektrometrie Atomabsorptionsspektrometrie Photometrie, DDC, Extraktion
	2, 7, 9, 10, 13, 17, 18 8	
Ti	1	Photometrie; Chromotropsäure, ohne Abtrennung
	2, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 16, 17	Plasma-Emissionsspektrometrie Atomabsorptionsspektrometrie
	3, 7	Atomabsorptionsspektrometrie, flammenlose
	5 12, 15	Photometrie; Diantipyrylmethan
V	1, 3, 10	Atomabsorptionsspektrometrie
	2	Photometrie, N-Benzoylphenylhydroxylamin, Extraktion
	4	Röntgenfluoreszenzspektrometrie
	5, 6, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 16 12	Plasma-Emissionsspektrometrie Maßanalyse mit Fe(II), Oxidation mit Mn(VII)
N	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10,	Wärmeleitfähigkeitsmessung; Aufschmelzen im Graphittiegel Photometrie, Indophenolblau, Destillation
	11, 12, 13, 14, 15	
	8	

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 the 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, 2 Park Street, London W1A 2BS).