

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. 478-2 (Hämatit - Roheisen)

Laboratoriumsmittelwerte (4 Bestimmungen), Massenanteil in %

Nr.	C	Si	Mn	P	S	Cr	B	Ni	Cu	N	Ti	V	As
1	(—)	2,3235	0,3004	0,1845	0,0420	(—)	0,0004	0,1350	0,1195	0,0020	0,0308	(—)	0,0018
2	3,9852	2,3440	0,3115	0,1845	0,0431	0,2369	0,0005	0,1353	0,1210	0,0021	0,0308	0,0108	0,0018
3	3,9870	(—)	0,3125	0,1907	0,0433	0,2375	0,0005	0,1369	0,1225	0,0021	0,0317	0,0108	0,0017
4	3,9796	2,3678	0,3147	0,1932	0,0438	0,2399	0,0005	0,1392	0,1248	0,0022	0,0317	0,0108	0,0017
5	3,9807	2,3804	0,3156	0,1989	0,0442	0,2445	0,0006	0,1406	0,1262	0,0022	0,0326	0,0112	0,0017
6	3,9838	2,3868	0,3171	0,1988	0,0448	0,2463	0,0006	0,1422	0,1267	0,0023	0,0328	0,0113	0,0019
7	3,9928	2,3889	0,3194	0,1988	0,0454	0,2463	0,0006	0,1422	0,1277	0,0023	0,0329	0,0114	0,0019
8	3,9932	2,3968	0,3196	0,2001	0,0455	0,2471	0,0006	0,1456	0,1278	0,0024	0,0330	0,0114	0,0020
9	4,0002	2,4135	0,3198	0,2017	(—)	0,2492	0,0006	0,1485	0,1280	0,0025	0,0331	0,0115	(—)
10	4,0085	2,4199	0,3205	0,2043	0,0460	0,2521	0,0007	0,1472	0,1284	0,0025	0,0336	0,0115	0,0021
11	4,0095	2,4213	0,3219	0,2084	0,0464	0,2534	0,0007	0,1475	0,1287	0,0026	0,0339	0,0117	0,0023
12	4,0105	2,4275	0,3242	0,2088	0,0474	0,2546	0,0007	0,1546	0,1290	0,0027	0,0341	0,0119	
13	4,0149	2,4288	0,3250	0,2090	0,0475	0,2555		0,1580	0,1291		0,0341	0,0119	
14	4,0157	2,4313	0,3255	0,2094	0,0475	0,2558		0,1589	0,1310		0,0343		
15	4,0292	2,4339	0,3285	0,2128	0,0483	0,2580		0,1607	0,1313				
16	4,0425	2,4413	0,3300	0,2220	0,0488	0,2585		0,1670	0,1314				
17	4,0477	2,4576	0,3318		0,0520	0,2610		0,1673	0,1316				
18		2,4586	0,3384			0,2611		0,1695	0,1317				
19		2,4783				0,2653		0,1790					
M(M)	4,0025	2,4111	0,3209	0,2015	0,0460	0,2512	0,0006	0,1512	0,1276	0,0023	0,0328	0,0113	0,0018
s(M)	0,0245	0,0405	0,0087	0,0103	0,0026	0,0083	0,0001	0,0130	0,0036	0,0002	0,0012	0,0004	
s(w)	0,0117	0,0121	0,0030	0,0031	0,0009	0,0022	0,0001	0,0022	0,0010	0,0001	0,0005	0,0003	

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 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	B	Ni	Cu	N	Ti	V
M(M)	4,003	2,411	0,321	0,201	0,0460	0,251	0,0006	0,151	0,1276	0,0023	0,0328	0,0113
C(95%)	0,013	0,021	0,005	0,006	0,0015	0,005	0,0001	0,007	0,0019	0,0002	0,0007	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.

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

Beschreibung der Probe

Düsseldorf, Juli 1996

Das Probenmaterial hat eine Korngröße von < 0,250 mm. Die Proben sind in Glasflaschen zu 100 g enthalten. Ein Teil des Si liegt als SiC vor.

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)
 Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin (Bundesrepublik Deutschland)
 The Castings Development Centre, Birmingham (Großbritannien)
 Centre de Recherches de Madières, Pont-à-Mousson (Frankreich)
 CRM Centre de Recherches Métallurgiques, Liège (Belgien)
 CTIF Centre Technique des Industries de la Fonderie, Sèvres (Frankreich)
 Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen (MPA NRW), Dortmund (Bundesrepublik Deutschland)
 Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH, Düsseldorf (Bundesrepublik Deutschland)
 Ridsdale & Co. Ltd., Middlesbrough (Großbritannien)
 Rover Group, Longbridge (Großbritannien)
 SOLLAC, Florange (Frankreich)
 SOLLAC-Fos, Fos-sur-Mer (Frankreich)
 Stahlwerke Bremen GmbH, Bremen (Bundesrepublik Deutschland)
 Voest-Alpine Stahl Linz Ges.m.b.H., Linz (Österreich)
 Weir Pumps Limited, Glasgow (Großbritannien)

Untersuchungsverfahren

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

Element	Lfd. Nr.	Verfahren
Si	1, 4	Atomabsorptionsspektrometrie
	2, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 16, 17, 18	Gravimetrie; Perchlorsäure-Eindampfung
	5	Gravimetrie; Salpetersäure-Schwefelsäure-Eindampfung
	10, 11	Plasma-Emissionsspektrometrie
	15	Röntgenfluoreszenzspektrometrie
	19	Gravimetrie; Salzsäure-Eindampfung
Mn	1, 6, 7, 11, 13, 14, 17	Plasma-Emissionsspektrometrie
	2, 4, 9, 15	Atomabsorptionsspektrometrie
	3, 8, 18	Photometrie; Persulfat-Oxidation
	5, 12, 16	Photometrie; Periodat-Oxidation
	10	Röntgenfluoreszenzspektrometrie
P	1, 2, 7	Maßanalyse, Acidimetrie als Ammonium-molybdatophosphat
	3, 4, 5, 6, 10	Photometrie; Vanadatomoxybdatophosphat, Extraktion
	8, 9, 11, 14	Plasma-Emissionsspektrometrie
	12	Röntgenfluoreszenzspektrometrie
	13, 15	Photometrie; Molybdänblau ohne Extraktion
	16	Photometrie; Vanadatomoxybdatophosphat, ohne Extraktion
S	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 14, 15	Endbestimmung nach Verbrennung; Infrarot-Absorption
	7	Messungen ohne Verbrennung; Gravimetrie, Bariumsulfat ohne Abtrennung
	13, 17	Endbestimmung nach Verbrennung; Konduktometrie
	16	Endbestimmung nach Verbrennung; Maßanalyse, Acidimetrie; Absorption in H_2O_2 oder AgNO_3
Cr	2, 3, 6, 9, 13, 14, 19	Atomabsorptionsspektrometrie
	4, 5, 8, 10, 11, 12, 16, 18	Plasma-Emissionsspektrometrie
	7	Maßanalyse mit Fe(II) , Persulfat-Oxidation
	15	Maßanalyse mit Fe(II) , Perchlorsäure-Oxidation
	17	Röntgenfluoreszenzspektrometrie
B	1, 3, 4, 5, 7, 11, 12	Photometrie, Curcumin
	2, 10	Plasma-Emissionsspektrometrie
	6, 9	Photometrie, 1,1-Dianthrind-Komplex, Abtrennung
	8	Photometrie, Methylenblau, Extraktion, Abtrennung von B mittels Ionenaustauscher
Ni	1, 3, 8, 11, 13, 14, 16, 18	Atomabsorptionsspektrometrie
	2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 15, 17, 19	Plasma-Emissionsspektrometrie
	12	Röntgenfluoreszenzspektrometrie

Element	Lfd. Nr.	Verfahren
Cu	1, 2, 7, 8, 9, 10, 12, 18 3, 4, 5, 6, 11, 13, 14, 15, 16, 17	Atomabsorptionsspektrometrie Plasma-Emissionspektrometrie
N	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12 11	Wärmeleitfähigkeitsmessung, Aufschmelzen im Graphittiegel Photometrie, Indophenolblau, Destillation
Ti	1 2, 14 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13 9	Photometrie; Diantipyrylmethan Atomabsorptionsspektrometrie Plasma-Emissionsspektrometrie Photometrie; Chromotropsäure, ohne Abtrennung
V	2 3 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	Atomabsorptionsspektrometrie Photometrie, N-Benzoylphenylhydroxylamin, Extraktion Plasma-Emissionspektrometrie

Zur Information

As	1, 10 2, 5 3, 6 4, 11 7 8	Atomabsorptionsspektrometrie, flammenlose Photometrie, DDC, Abtrennung als AsH_3 Plasma-Emissionsspektrometrie Atomabsorptionsspektrometrie, Abtrennung als AsH_3 Photometrie, Molybdänblau, Extraktion als Halogenid Atomabsorptionsspektrometrie
----	--	---

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).