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. 591-1 (Ferrovanadium)

Laboratoriumsmittelwerte (4 Bestimmungen), Massenanteil in %

ausverkauft / out of stock

Nr.	C	Si	Mn	P	S	Ni	Al	As	Cu	V	Fe
1	0,1318	(———)	0,2925	(———)	0,0135	0,0095	3,0625	0,0015	(———)	(———)	(———)
2	0,1343	0,8113	(———)	0,0269	0,0137	0,0120	3,0709	0,0017	0,0545	79,4592	14,4113
3	0,1348	0,8151	0,2975	0,0272	(———)	0,0120	3,1050	0,0020	0,0553	79,4750	14,4449
4	0,1356	0,8193	0,2977	0,0276	0,0144	0,0126	3,1113	0,0020	0,0578	79,4750	14,4700
5	0,1370	0,8234	0,3000	0,0278	0,0145	0,0130	3,1200	0,0021	0,0581	79,5405	14,4707
6	0,1376	0,8378	0,3014	0,0279	0,0146	0,0131	3,1428	0,0022	0,0584	79,5548	14,5050
7	0,1391	0,8472	0,3024	0,0283	0,0147	0,0136	3,1495	0,0023	0,0585	79,5730	14,5151
8	0,1393	0,8497	0,3040	0,0284	0,0150	0,0137	3,1685	(———)	0,0589	79,5870	14,5879
9	0,1413	0,8505	0,3060	0,0289	0,0150	0,0140	3,1697	0,0024	0,0595	79,6225	14,6050
10	0,1425	0,8521	0,3095	(———)	0,0154	0,0141	3,1780	0,0024	0,0600	79,6255	14,6141
11	0,1445	0,8578	0,3096	0,0325	0,0154	0,0143	3,1900	0,0024	0,0601	79,8000	14,6199
12	0,1470	0,8599	0,3106	0,0325	0,0158	0,0161	3,2075	0,0024	0,0603	79,8250	14,6328
13	0,1477	0,8603	0,3125	0,0326	0,0165	0,0167	3,2125	0,0028	0,0604	79,8696	14,7720
14	0,1480	0,8675	0,3132	0,0334	0,0174	0,0173	3,2448		0,0605	80,0500	(———)
15	0,1493	0,8675	0,3149	0,0346	0,0177	(———)	3,2485		0,0607	80,0625	15,0000
16		0,8866	0,3156			0,0192	3,2645		0,0652	80,2225	(———)
17			0,3173				3,2768		0,0658		
18							3,3180				
19							3,4012				
M(M)	0,1406	0,8471	0,3065	0,0299	0,0153	0,0141	3,1917	0,0022	0,0596	79,7161	14,5883
s(M)	0,0056	0,0217	0,0074	0,0027	0,0012	0,0024	0,0866	0,0004	0,0029	0,2426	0,1579
s(w)	0,0016	0,0109	0,0035	0,0005	0,0005	0,0005	0,0248	0,0001	0,0009	0,0782	0,0514

B	N	Ti	Ca	Mg	O
0,0011	0,2683	0,0392	0,0271	0,0313	(———)
0,0016	0,2906	0,0404	0,0290	0,0319	0,4695
0,0018	0,2935	0,0407	0,0318	0,0357	0,5024
0,0019	0,2997	0,0429	0,0320	0,0382	0,5060
0,0019	0,3025	0,0440	0,0334	0,0404	0,5363
0,0025	0,3159	0,0445	0,0335	0,0416	0,5644
	0,3188	0,0459	0,0342	0,0433	
	0,3233	0,0474	0,0342	0,0447	
	0,3252	0,0483	0,0347	0,0574	
	0,3455	0,0491	0,0380	0,0605	
		(———)		0,0608	
0,0018	0,3083	0,0442	0,0328	0,0441	0,5157

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	Ni	Al	As	Cu	V	Fe
M(M)	0,141	0,847	0,307	0,0299	0,0153	0,0141	3,19	0,0022	0,0596	79,72	14,59
C(95%)	0,004	0,012	0,004	0,0017	0,0008	0,0014	0,05	0,0002	0,0016	0,14	0,10

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.

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

Düsseldorf, November 1996

Beschreibung der Probe

Das Probenmaterial hat eine Korngröße von 0,100 - 0,250 mm. Die Proben sind in Glasflaschen zu 100 g enthalten.
Zur Bestimmung von **Al** muß mit einem sauren ($K_2S_2O_7$) oder basischen Schmelzaufschluß ($Na_2B_4O_7$) gearbeitet werden. Anmerkung: Nb: ca. 0,001 %.

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

Aciéries Aubert & Duval, Les Ancizes (Frankreich)
AG der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen-Saar (Bundesrepublik Deutschland)
Böhler Edelstahl GmbH, Kapfenberg (Österreich)
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin (Bundesrepublik Deutschland)
CRM Centre de Recherches Métallurgiques, Liège (Belgien)
Ceram Research, Stoke-on-Trent (Großbritannien)
CTIF Centre Technique des Industries de la Fonderie, Sèvres (Frankreich)
ERASTEEL, Commentry (Frankreich)
Hoogovens Staal BV, IJmuiden (Niederlande)
Imphy S. A., Imphy (Frankreich)
Institut de Recherches de la Sidérurgie (IRSID), Maizières-lès-Metz (Frankreich)
Krupp Hoesch Stahl AG, Bochum (Bundesrepublik Deutschland)
Krupp Hoesch Stahl AG, Dortmund (Bundesrepublik Deutschland)
Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH, Düsseldorf (Bundesrepublik Deutschland)
Murex Ltd., Rainham (Großbritannien)
Ridsdale & Co. Ltd., Middlesbrough (Großbritannien)
SOLLAC, Fos-sur-Mer (Frankreich)
H. C. Starck GmbH & Co. KG, Werk Goslar, Goslar (Bundesrepublik Deutschland)
British Steel, Engineering Steels, Stocksbridge, (Großbritannien)
VSG, Hattingen (Bundesrepublik Deutschland)

Untersuchungsverfahren

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

...

Element	Lfd. Nr.	Verfahren
Si	2, 5, 10, 12, 16	Gravimetrie; Perchlorsäure-Eindampfung
	3, 7, 11	Röntgenfluoreszenzspektrometrie
	4, 9	Gravimetrie; Schwefelsäure-Eindampfung
	6, 8	Plasma-Emissionsspektrometrie
	13	Photometrie; Molybdänblau, ohne Extraktion
	14	Gravimetrie; Salpetersäure-Schwefelsäure-Eindampfung
	15	Atomabsorptionsspektrometrie
Mn	1, 5, 8, 9, 12, 15	Atomabsorptionsspektrometrie
	3, 7, 14, 17	Plasma-Emissionsspektrometrie
	4, 16	Röntgenfluoreszenzspektrometrie
	6, 10, 11, 13	Photometrie; Periodat-Oxidation
P	2, 3	Röntgenfluoreszenzspektrometrie
	4	Plasma-Emissionsspektrometrie
	5, 7, 11, 13, 14, 15	Photometrie; Vanadatomolybdatophosphat, Extraktion
	6	Atomabsorptionsspektrometrie
	8	Photometrie; Molybdänblau ohne Extraktion
	9, 12	Photometrie; Molybdänblau, Extraktion
S	1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 14, 15	Endbestimmung nach Verbrennung; Infrarot-Absorption
	5	Messungen ohne Verbrennung; Gravimetrie, Bariumsulfat ohne Abtrennung
	10	Endbestimmung nach Verbrennung; Coulometrie
	11	Endbestimmung nach Verbrennung; Kondukto-metrie
	13	Endbestimmung nach Verbrennung; Maßanalyse, Acidimetrie; Absorption in H_2O_2 oder $AgNO_3$
Ni	1, 3, 9, 10, 11, 12, 14, 16	Atomabsorptionsspektrometrie
	2, 4, 5, 6, 8	Plasma-Emissionsspektrometrie
	7	Photometrie, DDC
	13	Röntgenfluoreszenzspektrometrie
Al	1, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 14, 17, 18, 19	Atomabsorptionsspektrometrie; ohne Abtrennung
	2	Photometrie; Hydroxychinolin, Trennung mittels Ionenaustauscher
	6	Photometrie; Hydroxychinolin, mit Extraktion
	7, 10, 13, 16	Röntgenfluoreszenzspektrometrie
	15	Plasma-Emissionsspektrometrie
As	1	Plasma-Emissionsspektrometrie
	2, 11	Photometrie, DDC, Abtrennung als AsH_3
	3	Photometrie; Molybdänblau, Destillation als Halogenid
	4, 5, 10, 12, 13	Atomabsorptionsspektrometrie, flammenlose
	6, 7	Atomabsorptionsspektrometrie, Abtrennung als AsH_3
	9	Photometrie, Molybdänblau, Extraktion als Halogenid

Element	Lfd. Nr.	Verfahren
Cu	2, 4, 9, 10, 11, 13, 15, 17	Atomabsorptionsspektrometrie
	3, 5, 6, 7, 12	Plasma-Emissionsspektrometrie
	8	Photometrie, Cuproin, Extraktion
	14, 16	Röntgenfluoreszenzspektrometrie
V	2, 4, 10, 16	Röntgenfluoreszenzspektrometrie
	3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15	Maßanalyse mit Fe(II), Oxidation mit Mn(VII)
	14	Kaliumdichromat-Titration
Fe	2	Maßanalyse; Kaliumdichromat Titration nach Reduktion mit Ti(III)
	3, 6, 12	Röntgenfluoreszenzspektrometrie
	4, 8, 15	Plasma-Emissionsspektrometrie
	5	Photometrie; Thioglycolsäure
	7	Photometrie; Sulfosalicylsäure
	9	Atomabsorptionsspektrometrie
	10	Maßanalyse; Permanganometrie nach Reduktion mit Sn(II)
	11	Maßanalyse; Kaliumdichromat-Titration nach Reduktion mit Sn(II)
	13	Kaliumdichromat-Titration

Zur Information:

B	*1, 2, 3*	*Plasma-Emissionsspektrometrie*
	4	*Photometrie; 1,1-Dianthrimid-Komplex, Abtrennung*
	5, 6	*Photometrie, Curcumin*
N	*1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10*	*Wärmeleitfähigkeitsmessung, Aufschmelzen im Graphittiegel*
	4	*Photometrie, Indophenolblau, Destillation*
	7	*Maßanalyse, Acidimetrie nach Destillation, visuelle Endpunkterkennung*
Ti	*1, 2, 4, 7, 9*	*Plasma-Emissionsspektrometrie*
	3, 5, 6	*Röntgenfluoreszenzspektrometrie*
	8, 10	*Photometrie; Diantipyrylmethan*
Ca	*1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10*	*Atomabsorptionsspektrometrie*
	4, 8	*Röntgenfluoreszenzspektrometrie*

Element	Lfd. Nr.	Verfahren
Mg	*1, 3, 4, 6, 8, 11*	*Atomabsorptionsspektrometrie*
	2, 9	*Plasma-Emissionsspektrometrie*
	5	*Flammenphotometrie*
	7	*Atomabsorptionsspektrometrie, flammenlose*
	10	*Röntgenfluoreszenzspektrometrie*
O	*2, 4, 5, 6*	*Infrarotabsorption, Schmelzen im Graphittiegel unter Helium*
	3	*Wärmeleitfähigkeit, Schmelzen im Graphittiegel unter Stickstoff*

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).