

**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. 098-1 (Reinsteisen)**

Laboratoriumsmittelwerte (4 Bestimmungen), Massenanteil in µg/g

Nr.	C	Si	Mn	S	Cr	Mo	N	P
1	2,3	2,0	0,1	1,7	-----	7,0	0,6	0,3
2	2,6	3,0	0,3	2,0	50,0	7,5	0,7	0,3
3	3,3	3,9	0,3	2,2	52,8	7,5	1,8	0,4
4	3,3	4,0	0,4	2,5	54,0	7,8	2,0	0,4
5	3,8	4,5	0,4	2,5	54,0	7,8	2,0	0,7
6	4,1	4,8	0,5	2,6	54,3	7,8	2,1	0,8
7	4,9	5,0	0,7	2,9	54,3	8,0	2,2	1,0
8	5,2	5,6	0,7	3,0	56,0	8,0	2,3	
9	5,2	6,3	0,9	3,0	56,8	8,3	2,8	
10	7,5	7,0	0,9	-----	57,5	8,5	3,0	
11	7,6	7,0	1,0	3,3	58,8	9,2	3,5	
12	8,0		2,0	3,3	59,0	10,0	3,6	
13	8,5		2,0	3,5	59,5	10,3	4,8	
14			-----	3,6	60,8	11,0		
15				3,8	61,0	-----		
16				4,3	67,8			
17				4,7				
18				4,8				
19				-----				
M(M)	5,1	4,8	0,8	3,1	57,1	8,5	2,4	0,6
s(M)	2,1	1,6	0,6	0,9	4,3	1,2	1,1	
s(w)	1,1	0,8	0,1	0,5	1,0	0,5	0,5	

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 µg/g)**

	C	Si	Mn	S	Cr	Mo	N
M(M)	5,1	4,8	0,8	3,1	57,1	8,5	2,4
C(95%)	1,3	1,1	0,4	0,5	2,4	0,8	0,7

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, Oktober 1993

Das Material wird nur in kompakter Form angeboten. Es besteht aus einem Block (achteckig) mit einem Durchmesser von 36 - 39 mm und einer Höhe von 26 mm.

**Zur Information:**

B, Cd	< 0,1 µg/g	Anzahl der beteiligten Labors
Pb, Bi, Mg, Ta, Y	< 0,5 µg/g	Y, Hg, Ca, K : 2
Ni, As, Co, Sn, Zr, Ag, Hg,	< 1 µg/g	Mg, In : 3
In, Sb, Se, Te, W, Zn		Ta, Ag, Se, W : 4
Al, Nb, Ti, V	< 5 µg/g	B, Cd, Te, Al : 5
Ca, K	< 10 µg/g	Zr, Zn : 6
		Ni, As, Nb, Ti : 7
		Pb, Bi, Co, Sn, V : 8
		Sb : 9

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,  
 Staatliches 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), 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 Steel Technical, Welsh Laboratories, Port Talbot (Großbritannien)  
 Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin (Bundesrepublik Deutschland)  
 Cast Metals Development Ltd. (A BCIRA Group Company), Alvechurch, Birmingham (Großbritannien)  
 Centre de Recherches, Ugine A.C.G., Isberques (Frankreich)  
 Centre de Recherches Métallurgiques (CRM), Liège (Belgien)  
 Centro Sviluppo Materiali S.p.A. - CSM, Rom (Italien)  
 DHS - Dillinger Hütte Saarstahl AG, Dillingen-Saar (Bundesrepublik Deutschland)  
 E N S Mines, St. Etienne (Frankreich)  
 Hoesch Stahl AG, Dortmund (Bundesrepublik Deutschland)  
 Hoogovens Groep BV, IJmuiden (Niederlande)  
 Institut de Recherches de la Sidérurgie Française (IRSID), Maizières-lès-Metz (Frankreich)  
 Krupp Stahl AG, Siegen (Bundesrepublik Deutschland)  
 Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH, Düsseldorf (Bundesrepublik Deutschland)  
 Max-Planck-Institut für Metallforschung, Institut für Werkstoffwissenschaft, Laboratorium für  
 Reinststoffanalytik, Dortmund (Bundesrepublik Deutschland)  
 Rautaruukki Oy, Raahelä (Finnland)  
 Ridsdale & Co. Ltd., Middlesbrough, Cleveland (Großbritannien)  
 Saarstahl AG DHS, Werk Völklingen, Völklingen-Saar (Bundesrepublik Deutschland)  
 SOLLAC, Usine de Dunkerque, Dunkerque (Frankreich)  
 SOLLAC, Florange (Frankreich)  
 SOLLAC, Fos-sur-Mer (Frankreich)  
 Thyssen Stahl AG, Duisburg (Bundesrepublik Deutschland)  
 Thyssen Stahl AG, Werk Witten, Witten (Bundesrepublik Deutschland)  
 Voest-Alpine Stahl Linz Ges.m.b.H., Linz/Donau (Österreich)

## Untersuchungsverfahren

Element	Lfd. Nr.	Verfahren
C	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13	Endbestimmung nach Verbrennung; Infrarot-Absorption
	9	Endbestimmung nach Verbrennung; Coulometrie
Si	1, 2, 10	Plasma-Emissionsspektrometrie
	3, 6, 7, 8	Photometrie; Molybdänblau, Extraktion
	4, 11	Atomabsorptionsspektrometrie, flammenlose
	5, 9	Photometrie; Molybdänblau, ohne Extraktion
Mn	1, 7, 8, 11, 12	Plasma-Emissionsspektrometrie
	2, 4, 5, 6	Atomabsorptionsspektrometrie, flammenlose
	3, 9, 10, 13	Atomabsorptionsspektrometrie
S	1, 2, 4, 5, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18	Endbestimmung nach Verbrennung; Infrarot-Absorption
	3, 6	Messungen ohne Verbrennung; Photometrie; Methylenblau, Sulfidabtrennung
	7	Endbestimmung nach Verbrennung; Maßanalyse, Acidimetrie; potentiometrische Endpunkterkennung
	11	Endbestimmung nach Verbrennung; Konduktometrie
Cr	2, 4, 5, 9, 13, 15, 16	Plasma-Emissionsspektrometrie
	3, 7, 8, 10, 11, 12, 14	Atomabsorptionsspektrometrie
	6	Photometrie, Diphenylcarbazid
Mo	1, 3, 8	Atomabsorptionsspektrometrie
	2, 5, 7, 10, 11, 12, 13	Plasma-Emissionsspektrometrie
	4	Röntgenfluoreszenzspektrometrie
	6, 9	Atomabsorptionsspektrometrie, flammenlose
	14	Photometrie, Thiocyanat-Zinn(II)-chlorid, Extraktion

Element	Lfd. Nr.	Verfahren
N	1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 13	Wärmeleitfähigkeitsmessung, Aufschmelzen im Graphittiegel
	5	Oxidierendes Schmelzen; Ultraschallmessung
	7	Photometrie, Indophenolblau, Destillation
	11, 12	Photometrie, Nessler, Destillation
P	1	Plasma-Emissionsspektrometrie
	2	Photometrie, Vanadatomoxybdatophosphat, ohne Extraktion
	3, 4, 5	Photometrie, Molybdänblau, Extraktion
	6	Photometrie, Vanadatomoxybdatophosphat, Extraktion
	7	Photometrie, Molybdänblau, ohne Extraktion

### 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).