

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. 083-1 (unlegierter Stahl)

Laboratoriumsmittelwerte (4 Bestimmungen), Massenanteil in %

Nr.	C	N	Nr.	Mn	P	S	Ni	Cu	Cr	Al	As
1	0,0251	0,00151	1	0,2817	0,0063	0,0092	-----	-----	0,0085	0,0025	0,0023
2	0,0254	0,00154	2	0,2827	0,0064	0,0092	0,0116	0,0147	0,0103	0,0030	0,0030
3	0,0257	0,00165	3	0,2829	0,0065	0,0092	0,0118	0,0147	0,0107	0,0035	0,0031
4	0,0257	0,00172	4	0,2832	0,0067	0,0095	0,0132	0,0149	0,0107	0,0035	0,0032
5	0,0258	0,00173	5	0,2875	0,0070	0,0095	0,0133	0,0150	0,0109	0,0036	0,0032
6	0,0259	0,00177	6	0,2877	0,0071	0,0096	0,0135	0,0154	0,0110	0,0039	0,0034
7	0,0259	0,00183	7	0,2882	0,0073	0,0097	0,0135	0,0154	0,0117	0,0040	0,0044
8	0,0259	0,00189	8	0,2890	0,0074	0,0099	0,0135	0,0155	0,0121	0,0042	0,0045
9	0,0261	0,00190	9	0,2900	0,0076	0,0100	0,0140	0,0160	0,0127	0,0043	0,0045
10	0,0261	0,00190	10	0,2900	0,0077	0,0100	0,0140	0,0161	0,0130	0,0043	0,0046
11	0,0263	0,00190	11	0,2907	0,0077	0,0100	0,0140	0,0162	0,0134	0,0045	0,0046
12	0,0264	0,00199	12	0,2910	0,0077	0,0102	0,0142	0,0165	0,0140	0,0047	0,0049
13	0,0266	0,00200	13	0,2925	0,0078	0,0102	0,0142	0,0165	0,0142	0,0048	0,0055
14	0,0268	0,00205	14	0,2930	0,0081	0,0103	0,0150	0,0165	0,0146	0,0048	0,0055
15	0,0269	0,00206	15	0,2950	0,0083	0,0103	0,0152	0,0166	0,0154	0,0049	0,0056
16	0,0270	0,00215	16	0,2955	0,0090	0,0104	0,0155	0,0167	0,0155	0,0049	0,0060
17	0,0271	0,00215	17	0,2955	0,0094	0,0105	0,0158	0,0170	0,0162	0,0050	
18	0,0275	0,00225	18	-----	0,0095	0,0105	0,0169	0,0177	0,0172	0,0056	
19			19			0,0110				0,0061	
20			20							0,0063	
M(M)	0,0262	0,00189	M(M)	0,2892	0,0076	0,0100	0,0141	0,0160			
s(M)	0,0007	0,00021	s(M)	0,0045	0,0010	0,0004	0,0013	0,0008			
s(w)	0,0003	0,00011									

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

Die durch "-----" gekennzeichneten Plätze vertreten Laboratoriumsmittelwerte, die mit einem statistischen Test nach Cochran bzw. Grubbs als Ausreißer erkannt und entfernt worden sind. Werte in *Kursiv* sind ausschließlich zur Information.

ZERTIFIZIERTE WERTE (Massenanteil in %)

	C	N		Mn	P	S	Ni	Cu
M(M)	0,0262	0,00189	M(M)	0,289	0,0076	0,0100	0,014	0,016
C(95%)	0,0004	0,00011	s(M)	0,004	0,0010	0,0005	0,001	0,001

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 35:2006 Abschnitte 6.1 und 10.5.2.

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

Überarbeitet im August 2009 mit neuen Werten für Stickstoff.
Überarbeitet im März 2006 mit neuen Werten für Kohlenstoff.
Phosphor-Werte mit alten Daten neu berechnet.
(Erstmals herausgegeben August 1978)

Beschreibung der Probe

Die Probe besteht aus Spänen. Die Proben sind in Glasflaschen zu 100 g abgepackt.

Die Probe ist hergestellt und wird herausgegeben von der Arbeitsgemeinschaft "Zertifiziertes Referenzmaterial Eisen und Stahl" in der Bundesrepublik Deutschland in Übereinstimmung mit den Empfehlungen der ISO-Richtlinien 30 – 35 unter der Schirmherrschaft der Koordinierungskommission für die Nomenklatur der Stahlerzeugnisse (COCOR) - Europäisches Komitee für Eisen- und Stahlnormung (ECISS).

Die Arbeitsgemeinschaft wird gebildet aus:

BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin,
Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH (MPI), Düsseldorf, und
Stahlinstitut VDEh (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 de Développement des Industries de Mise en Forme des Matériaux (CTIF), Frankreich, dem Bureau of Analysed Samples Ltd. (BAS), Großbritannien und der Nordic CRM Working Group (gebildet aus Jernkontoret und Swerea KIMAB) und der obengenannten deutschen Arbeitsgemeinschaft sowie der beteiligten Laboratorien.

Der Vertrieb der Proben für die Arbeitsgemeinschaft erfolgt durch BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Richard-Willstätter-Straße 11, 12489 Berlin (www.webshop.bam.de).

Vorgesehene Verwendung und Stabilität

Dieses EZRM ist für die Kontrolle analytischer Methoden vorgesehen, wie sie in den teilnehmenden Laboratorien angewandt wurden, sowie für die Kalibrierung analytischer Geräte in den Fällen, in denen die Kalibrierung mit Primärsubstanzen (reine stöchiometrische Metalle oder Verbindungen) nicht möglich ist. Außerdem ist es vorgesehen für die Produktion von sekundären Referenzmaterialien.

Das Material bleibt stabil, vorausgesetzt, dass die Flaschen verschlossen bleiben und in einer kühlen, trockenen Atmosphäre aufbewahrt werden. Nach dem Öffnen der Flasche sollte der Deckel sofort nach der Entnahme geschlossen werden. Der Inhalt sollte verworfen werden, wenn er sich durch die Einwirkung verunreinigter Luft oder durch Oxidation verfärbt hat.

Rückführbarkeit

Die Rückführbarkeit dieses EZRM wird durch die Anwendung entweder stöchiometrischer analytischer Techniken oder durch Methoden gesichert, die mit Primärsubstanzen kalibriert wurden.

Teilnehmende Laboratorien an der ursprünglichen Zertifizierung 1978

ARBED, Division de Differdange, Differdange (Luxemburg)
ARBED, Division d'Esch-Belval, Esch-sur-Alzette (Luxemburg)
British Steel Corporation, Orb Works, Newport (Großbritannien)
British Steel Corporation, Rotherham Works,
Rotherham (Großbritannien)
Brown-Firth Research Laboratories, Sheffield (Großbritannien)
Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM), Berlin (Bundesrepublik
Deutschland)
Centro Sperimentale Metallurgico S.p.A., Rom (Italien)
COCKERILL, Cockerill-Ougrée-Providence et Espérance-
Longdoz, Seraing (Belgien)
Creusot-Loire, Usine de Dunes, Dunkerque (Frankreich)
Hoesch Hüttenwerke AG, Dortmund (Bundesrepublik
Deutschland)
Hoogovens – ESTEL, IJmuiden (Niederlande)

Institut de Recherches de la Sidérurgie Française (IRSID),
Maizières-lès-Metz (Frankreich)
Mannesmann AG Hüttenwerke, Duisburg-Huckingen
(Bundesrepublik Deutschland)
Materials Quality Assurance Directorate, Ministry of Defence,
Bragg Laboratory, Sheffield (Großbritannien)
N. V. Staalgieterwerk SMDK, Utrecht (Niederlande)
Ridsdale & Co Ltd, Middlesbrough (Großbritannien)
Soc. Italsider, Laboratorio Centrale Prodotti, Genua (Italien)
Société Nationale de Chemins de Fer Français (S.N.C.F.),
Laboratoire Central, Levallois Perret (Frankreich)
Staatliches Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen,
Dortmund (Bundesrepublik Deutschland)
Thyssen AG, vorm. August Thyssen-Hütte, Duisburg-Ruhrort
(Bundesrepublik Deutschland)
USINOR, Usine de Longwy, Longwy (Frankreich)

Teilnehmende Laboratorien an der Rezertifizierung von Kohlenstoff 2005

Arcelor Research, Maizières-lès-Metz (Frankreich)
Böhler Edelstahl GmbH, Kapfenberg, Steiermark (Österreich)
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM),
Berlin (Bundesrepublik Deutschland)
Corus Strip Products, Llanwern (Großbritannien)
Corus Testing Solutions, Stocksbridge (Großbritannien)
Corus Testing Solutions, Scunthorpe (Großbritannien)
Edelstahlwerke Südwestfalen GmbH, Siegen (Bundesrepublik
Deutschland)
EWK Edelstahl Witten-Krefeld GmbH, Witten (Bundesrepublik
Deutschland)
Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH, Duisburg
(Bundesrepublik Deutschland)

Kanthal AB, Hallstahammar (Schweden)
Korrosions- und Metallforschungsinstitut AB, Stockholm
(Schweden)
Ovako Steel AB, Hofors (Schweden)
Ridsdale & Co Ltd, Middlesbrough (Großbritannien)
SOLLAC-Dunkerque, Dunkerque (Frankreich)
SOLLAC-Florange, Florange (Frankreich)
SOLLAC, Usine de Fos, Fos-sur-Mer (Frankreich)
ThyssenKrupp Steel AG, Duisburg (Bundesrepublik
Deutschland)
voestalpine Stahl GmbH, Linz (Österreich)

Teilnehmende Laboratorien an der Rezertifizierung von Stickstoff 2008

AG der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen/Saar (Bundesrepublik Deutschland)
 ArcelorMittal Research, Maizières-lès-Metz (Frankreich)
 Aubert & Duval, Lez Ancizes (Frankreich)
 BAM Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung, Berlin (Bundesrepublik Deutschland)
 BÖHLER Edelstahl GmbH, Kapfenberg (Steiermark) (Österreich)
 C.T.I.F. Centre de Développement des Industries de Mise en Forme des Matériaux, Sèvres (Frankreich)
 Corus Strip Products, Llanwern (Großbritannien)
 Deutsche Edelstahlwerke GmbH, Witten (Bundesrepublik Deutschland)
 Forschungs- und Qualitätszentrum Brandenburg GmbH (FGZ), Eisenhüttenstadt (Bundesrepublik Deutschland)

Institut für zertifizierte Referenzmaterialien, Ekaterinburg (Russland)
 Max-Planck Institut für Eisenforschung GmbH, Düsseldorf (Bundesrepublik Deutschland)
 Pattinson & Stead (2005) Ltd, Middlesbrough (Großbritannien)
 Ridsdale & Co Ltd, Middlesbrough (Großbritannien)
 Salzgitter Flachstahl GmbH, Salzgitter (Bundesrepublik Deutschland)
 Swerea KIMAB, Stockholm (Schweden)
 ThyssenKrupp Steel AG, Duisburg (Bundesrepublik Deutschland)
 voestalpine Stahl GmbH, Linz (Österreich)

Untersuchungsverfahren

Element	lfd. Nr.	Verfahren
C	Rezertifizierung 2005 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18 7, 14 17	Verbrennungsanalyse, Infrarot-Absorption Verbrennungsanalyse, Wärmeleitfähigkeit Maßanalyse, Acidimetrie nach Absorption in organischem Medium
	Rezertifizierung 2008 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16 13 14, 17 18	Wärmeleitfähigkeitsmessung; Trägergasverfahren, Aufschmelzen im Graphittiegel Coulometrie; NH_4^+ nach Destillation Maßanalyse; Acidimetrie nach Destillation, visuelle Endpunkterkennung Photometrie; Nessler's Reagenz
Mn	Zertifizierung 1978 1, 6, 8 2 3, 4, 5, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17 9, 14, 15	Flammen Atomabsorptions-Spektrometrie Maßanalyse; Titration mit Arsenit, Persulfat-Silbernitrat-Oxidation Photometrie, Periodat-Oxidation Photometrie, Persulfat-Silbernitrat-Oxidation
	P 1, 2, 9, 13, 17, 18 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 14, 15 8 16	Photometrie, Molybdänblau ohne Extraktion Photometrie, Vanadatmolybdatophosphat, Extraktion Photometrie, Molybdänblau, Extraktion Photometrie, Vanadatmolybdatophosphat, ohne Extraktion
S	1, 5, 11, 17, 18, 19 2, 6, 7, 8, 13 3, 16 4, 15 9, 12, 14 10	Konduktometrie; Verbrennungsverfahren Infrarot-Absorption; Verbrennungsverfahren Iodometrie; Verbrennungsverfahren Alkalimetrie; Verbrennungsverfahren Coulometrie; Verbrennungsverfahren Gravimetrie, Trennung durch Absorption an Aluminiumoxid
	Ni 2, 5, 9, 16 3, 10, 12 4, 6, 7, 8, 11, 13, 14, 15, 17, 18	Photometrie, Diacetyldioxim, ohne Extraktion Photometrie, Diacetyldioxim, Extraktion Flammen Atomabsorptions-Spektrometrie
Cu	2, 4, 5, 7, 9, 12, 13, 14, 15, 16 3, 18 6 8 10, 11 17	Flammen Atomabsorptions-Spektrometrie Photometrie, Dithiooxamid, ohne Extraktion Photometrie, Biscyclohexanon-Oxalyldihydrazon (BCO) Photometrie, Bleidiethyldithiocarbamat, Extraktion Photometrie; 2,2'-Dichinoly, Extraktion Photometrie; Oxalyldihydrazid
	Cr 1, 3, 5, 6, 8, 11, 14, 15 2, 4, 7, 9, 10, 12, 13, 17, 18 16	Flammen Atomabsorptions-Spektrometrie Photometrie; Diphenylcarbaid Permanganometrie; Persulfat-Oxidation

Element	lfd. Nr.	Verfahren
Al	1, 3, 6, 8, 9, 11, 12, 14, 19	Flammen Atomabsorptions-Spektrometrie, ohne Extraktion des Eisens
	2, 7, 13, 17	Flammen Atomabsorptions-Spektrometrie, Extraktion des Eisens
	4	Photometrie; Eriochromcyanin
	5	Photometrie; Chromazurol-S
	10, 18	Photometrie; Hydroxychinolin, Trennung mittels Ionenaustauscher
	15, 16, 20	Photometrie; Eriochromcyanin, Trennung mittels Quecksilber-Elektrolyse
As	1, 2, 4, 5, 12	Photometrie; Extraktion, Messung als blauer Molybdatarsenat-Komplex
	3, 6, 8	Photometrie; Abtrennung als Arsenwasserstoff, Messung als Silber-Diethyldithiocarbamat
	7	Cerimetrie; Abtrennung des Arsens als Element
	9, 15	Bromatometrie; Destillation als Halogenid
	10, 11, 14	Bromatometrie (elektrometrisch); Destillation als Halogenid
	13	Flammen Atomabsorptions-Spektrometrie
	16	Iodometrie, Abtrennung als Sulfid

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 sind erhältlich beim Hersteller dieses zertifizierten Referenzmaterials, dessen Adresse auf diesem Zertifikat angegeben ist oder sie finden sich im CEN-Report CR 10317 und in der Mitteilung Nr. 5 (ECISS), beide zu beziehen durch die nationalen Normenorganisationen oder direkt von CEN, Brüssel (in Deutschland bei der Vertriebsstelle des DIN: Beuth-Verlag GmbH, Burggrafenstraße 4-10, 10787 Berlin).

Weitere Informationen und Hinweise zu diesem oder anderen durch die Arbeitsgemeinschaft "Zertifiziertes Referenzmaterial Eisen und Stahl" hergestellten zertifizierten Referenzmaterialien oder Referenzmaterialien können unter der oben angegebenen Adresse erhalten werden.

Pour disposer d'informations 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 ce certificat, se reporter soit au producteur de ce Matériau de Référence Certifié, soit au Rapport CEN CR 10317 et à la circulaire d'information N° 5 (ECISS). On peut se procurer ces deux documents auprès des organismes nationaux de normalisation ou auprès du CEN, Bruxelles. (Pour la France: AFNOR, 11 Av. F. de Pressensé, 93571 - Saint-Denis La Plaine Cedex).

D'autres informations et avis au sujet de ce Matériau de Référence Certifié, ou de tout autre Matériau de Référence Certifié ou Matériau de Référence produits par le Groupe de travail pour les MRC sidérurgiques, peuvent être demandés en contactant l'adresse figurant plus haut dans ce Certificat.

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 either to the producer of this Certified Reference Material at the address given on this Certificate or to CEN-Report CR 10317 and Information Circular No. 5 (ECISS), both of which are available from the national standards body in your country or from CEN, Brussels (in the UK this is the BSI, 389 Chiswick High Road, London W4 4AL).

Further information and advice on this or other Certified Reference Materials or Reference Materials produced by the German CRM working group may be obtained from the address above.

För information angående tillverkning, certifiering och distribuering av dessa europeiska certifierade referensmaterial (EURONORM CRM) och för användning av statistisk information, som angivits i detta certifikat, refereras antingen till producenten av detta certifierade referensmaterial med angiven adress på certifikatet eller till CEN-rapport CR 10317 och Informationscirkulär Nr 5 (ECISS), som kan erhållas från den nationella standardiseringsorganisationen eller från CEN, Bryssel. (Sverige: SIS, S:t Paulsgatan 6, SE-118 80 Stockholm, Finland: SFS, PL. 116, FIN-002 41, Helsingfors, Danmark: DS, Kollegievej 6, DK-Charlottenlund 2920, Norge: NSF, Drammensveien, 145 A, Postboks 353 Skøyen, NO-0213 Oslo, Island: STRI, Holtagardar, IS-104 Reykjavik). Ytterligare information och rådfrågan om detta eller andra Certifierade Referensmaterial/Referensmaterial, producerade av den tyska arbetsgruppen för CRM, kan erhållas från angiven adress på certifikatet enligt ovan.

Arbeitsgemeinschaft "Zertifiziertes Referenzmaterial Eisen und Stahl"

Die Arbeitsgemeinschaft wird gebildet aus:

BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin,
Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH (MPI), Düsseldorf

Stahlinstitut VDEh (Chemikerausschuss), Düsseldorf (Geschäftsführung für die Arbeitsgemeinschaft).

Dr. Bernd - Josef Schlothmann
Stahlinstitut VDEh (Chemikerausschuss)
Geschäftsführung für die Arbeitsgemeinschaft

ECISS
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR EISEN- UND STAHLNORMUNG
COMITE EUROPEEN DE NORMALISATION DU FER ET DE L'ACIER
EUROPEAN COMMITTEE FOR IRON AND STEEL STANDARDIZATION

European Certified Reference Material (EURONORM-CRM)
Certificate of Chemical Analysis

EURONORM-CRM No. 083-1 (unalloyed steel)

Laboratory means (4 values), mass content in %

Line No.	C	N	Line No.	Mn	P	S	Ni	Cu	Cr	Al	As
1	0,0251	0,00151	1	0,2817	0,0063	0,0092	-----	-----	0,0085	0,0025	0,0023
2	0,0254	0,00154	2	0,2827	0,0064	0,0092	0,0116	0,0147	0,0103	0,0030	0,0030
3	0,0257	0,00165	3	0,2829	0,0065	0,0092	0,0118	0,0147	0,0107	0,0035	0,0031
4	0,0257	0,00172	4	0,2832	0,0067	0,0095	0,0132	0,0149	0,0107	0,0035	0,0032
5	0,0258	0,00173	5	0,2875	0,0070	0,0095	0,0133	0,0150	0,0109	0,0036	0,0032
6	0,0259	0,00177	6	0,2877	0,0071	0,0096	0,0135	0,0154	0,0110	0,0039	0,0034
7	0,0259	0,00183	7	0,2882	0,0073	0,0097	0,0135	0,0154	0,0117	0,0040	0,0044
8	0,0259	0,00189	8	0,2890	0,0074	0,0099	0,0135	0,0155	0,0121	0,0042	0,0045
9	0,0261	0,00190	9	0,2900	0,0076	0,0100	0,0140	0,0160	0,0127	0,0043	0,0045
10	0,0261	0,00190	10	0,2900	0,0077	0,0100	0,0140	0,0161	0,0130	0,0043	0,0046
11	0,0263	0,00190	11	0,2907	0,0077	0,0100	0,0140	0,0162	0,0134	0,0045	0,0046
12	0,0264	0,00199	12	0,2910	0,0077	0,0102	0,0142	0,0165	0,0140	0,0047	0,0049
13	0,0266	0,00200	13	0,2925	0,0078	0,0102	0,0142	0,0165	0,0142	0,0048	0,0055
14	0,0268	0,00205	14	0,2930	0,0081	0,0103	0,0150	0,0165	0,0146	0,0048	0,0055
15	0,0269	0,00206	15	0,2950	0,0083	0,0103	0,0152	0,0166	0,0154	0,0049	0,0056
16	0,0270	0,00215	16	0,2955	0,0090	0,0104	0,0155	0,0167	0,0155	0,0049	0,0060
17	0,0271	0,00215	17	0,2955	0,0094	0,0105	0,0158	0,0170	0,0162	0,0050	
18	0,0275	0,00225	18	-----	0,0095	0,0105	0,0169	0,0177	0,0172	0,0056	
19			19			0,0110				0,0061	
20			20							0,0063	
M(M)	0,0262	0,00189	M(M)	0,2892	0,0076	0,0100	0,0141	0,0160			
s(M)	0,0007	0,00021	s(M)	0,0045	0,0010	0,0004	0,0013	0,0008			
s(w)	0,0003	0,00011									

M(M) : Mean of the intralaboratory means
s(M) : Standard deviation of the intralaboratory means
s(w) : Intralaboratory standard deviation

The laboratory mean values have been examined statistically to eliminate outlying values. Where a "-----" appears in the table it indicates that an outlying value has been omitted by either the Cochran or Grubbs test. Values given in *italic* type are for information only.

CERTIFIED VALUES, mass content in %

	C	N		Mn	P	S	Ni	Cu
M(M)	0,0262	0,00189	M(M)	0,289	0,0076	0,0100	0,014	0,016
C(95%)	0,0004	0,00011	s(M)	0,004	0,0010	0,0005	0,001	0,001

C(95%) is the half-width confidence interval where t is the appropriate Student's t value and n is the number of acceptable laboratory means. For further information regarding the confidence interval for the certified value see ISO Guide 35:2006 sections 6.1 and 10.5.2.

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

Revised August 2009 with new values for Nitrogen.
Revised March 2006 with new values for Carbon.
Values for Phosphorus recalculated with old data.
(First issued in August 1978)

Description of the sample

The sample is available in the form of chips. It is supplied in glass bottles containing 100 g.

This reference material was prepared in accordance with the recommendations set out in ISO Guides 30 – 35 and issued by the German Iron and Steel CRM Working Group on behalf of the Iron and Steel Nomenclature Co-ordinating Committee (COCOR) and the European Committee for Iron And Steel Standardization (ECISS).

The German Iron and Steel CRM Working Group is composed of
 BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin
 Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH (MPI), Düsseldorf
 Stahlindustrie VDEh (Committee of chemists), Düsseldorf (management for the working group)

The certification was carried out by the association of European Certified Reference Material Producers (EURONORM-CRM) after approval of its members: Institut de Recherches de la Sidérurgie Française (IRSID), Centre de Développement des Industries de Mise en Forme des Matériaux (CTIF), France, Bureau of Analysed Samples Ltd. (BAS), UK, Jernkontoret, Swerea KIMAB (Nordic CRM Working Group) and the above mentioned German Iron and Steel CRM Working Group and all participating laboratories.

Sale of the reference material: BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Richard-Willstätter-Straße 11, 12489 Berlin (www.webshop.bam.de).

Intended use & stability

ECRM 083-1 is intended for the verification of analytical methods, such as those used by the participating laboratories, for the calibration of analytical instruments in cases where the calibration with primary substances (pure stoichiometric metals or compounds) is not possible, and for establishing values for secondary reference materials.

It will remain stable, provided that the bottle remains sealed and is stored in a cool and dry atmosphere. When the bottle has been opened the lid should be secured immediately after use. If the contents should become discoloured (eg. oxidised) due to atmospheric contamination they should be discarded.

Traceability

The traceability of this ECRM is ensured by the use of either stoichiometric analytical techniques or methods which are calibrated against primary substances (pure stoichiometric metals or compounds).

Laboratories participating in the original certification 1978

ARBED, Division de Differdange, Differdange (Luxembourg)	Mannesmann AG Hüttenwerke, Duisburg-Huckingen (Germany)
ARBED, Division d'Esch-Belval, Esch-sur-Alzette (Luxembourg)	Materials Quality Assurance Directorate, Ministry of Defence, Bragg Laboratory, Sheffield (UK)
British Steel Corporation, Orb Works, Newport (UK)	N. V. Staalgieterij SMDK, Utrecht (Netherlands)
British Steel Corporation, Rotherham Works, Rotherham (UK)	Ridsdale & Co Ltd, Middlesbrough (UK)
Brown-Firth Research Laboratories, Sheffield (UK)	Soc. Italsider, Laboratorio Centrale Prodotti, Genua (Italy)
Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM), Berlin (Germany)	Société Nationale de Chemins de Fer Français (S.N.C.F), Laboratoire Central, Levallois Perret (France)
Centro Sperimentale Metallurgico S.p.A., Rom (Italy)	Staatliches Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen, Dortmund (Germany)
COCKERILL, Cockerill-Ougrée-Providence et Espérance- Longdoz, Seraing (Belgium)	Thyssen AG, vorm. August Thyssen-Hütte, Duisburg- Ruhrort (Germany)
Creusot-Loire, Usine de Dunes, Dunkerque (France)	USINOR, Usine de Longwy, Longwy (France)
Hoesch Hüttenwerke AG, Dortmund (Germany)	
Hoogovens – ESTEL, IJmuiden (Netherlands)	
Institut de Recherches de la Sidérurgie Française (IRSID), Maizières-lès-Metz (France)	

Laboratories participating in the re-certification of carbon 2005

Arcelor Research, Maizières-lès-Metz (France)	Edelstahlwerke Südwestfalen GmbH, Siegen (Germany)
Böhler Edelstahl GmbH, Kapfenberg, Steiermark (Austria)	EWK Edelstahl Witten-Krefeld GmbH, Witten (Germany)
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin (Germany)	Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH, Duisburg (Germany)
Corus Llanwern, Llanwern (UK)	Kanthal AB, Hallstahammar (Sweden)
Corus Stocksbridge, Stocksbridge (UK)	Korrosions- och Metallforskningsinstitutet AB, Stockholm (Sweden)
Corus Testing Solutions, Scunthorpe (UK)	

Ovako Steel AB, Hofors (Sweden)
 Ridsdale & Co Ltd, Middlesbrough (UK)
 SOLLAC-Dunkerque, Dunkerque (France)
 SOLLAC-Florange, Florange (France)

SOLLAC, Usine de Fos, Fos-sur-Mer (France)
 ThyssenKrupp Steel AG, Duisburg (Germany)
 voestalpine Stahl GmbH, Linz (Austria)

Laboratories participating in the re-certification of nitrogen 2008

AG der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen/Saar (Germany)
 ArcelorMittal Research, Maizières-lès-Metz (France)
 Aubert & Duval, Lez Ancizes (France)
 BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin (Germany)
 BÖHLER Edelstahl GmbH, Kapfenberg, (Steiermark) (Austria)
 C.T.I.F. Centre de Développement des Industries de Mise en Forme des Matériaux, Sèvres (France)
 Corus Strip Products, Llanwern (UK)
 Deutsche Edelstahlwerke GmbH, Witten (Germany)

Forschungs- und Qualitätszentrum Brandenburg GmbH (FGZ), Eisenhüttenstadt (Germany)
 Institute for Certified Reference Materials, Ekaterinburg (Russia)
 Max-Planck Institut für Eisenforschung GmbH, Düsseldorf (Germany)
 Swerea KIMAB, Stockholm (Sweden)
 Pattinson & Stead (2005) Ltd, Middlesbrough (UK)
 Ridsdale & Co Ltd, Middlesbrough (UK)
 Salzgitter Flachstahl GmbH, Salzgitter (Germany)
 ThyssenKrupp Steel AG, Duisburg (Germany)
 voestalpine Stahl GmbH, Linz (Austria)

Methods used

Element	Line number	Method
C	Re-certification 2005	
	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18	Combustion, infrared absorption
	7, 14	Combustion, thermal conductivity
	17	Non aqueous titration after absorption in organic solution
N	Re-certification 2008	
	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 13	Thermal conductivity, decomposition in a graphite crucible
	14, 17	Coulometry, NH_4^+ after distillation
	18	Acidimetric titration after distillation, visual detection Spectrophotometry; Nessler reagent
Mn	Certification 1978	
	1, 6, 8	Flame atomic absorption spectrometry
	2	Titration with arsenite, persulphate oxidation
	3, 4, 5, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 9, 14, 15	Spectrophotometry, periodate oxidation Spectrophotometry, persulphate oxidation
P	1, 2, 9, 13, 17, 18	Spectrophotometry, molybdenum blue, without extraction
	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 14, 15	Spectrophotometry, phosphovanadomolybdate, extraction
	8	Spectrophotometry, molybdenum blue, extraction
	16	Spectrophotometry, phosphovanadomolybdate, without extraction
S	1, 5, 11, 17, 18, 19	Combustion, conductimetry
	2, 6, 7, 8, 13	Combustion, infrared absorption
	3, 16	Combustion, oxidation reduction titration
	4, 15	Combustion, acidimetric titration
	9, 12, 14	Combustion coulometric titration
	10	Gravimetric as BaSO_4 after chromatographic separation of SO_4^{2-} on alumina
Ni	2, 5, 9, 16	Spectrophotometry, dimethylglyoxime, without extraction
	3, 10, 12	Spectrophotometry, dimethylglyoxime, extraction
	4, 6, 7, 8, 11, 13, 14, 15, 17, 18	Flame atomic absorption spectrometry
Cu	2, 4, 5, 7, 9, 12, 13, 14, 15, 16	Flame atomic absorption spectrometry
	3, 18	Spectrophotometry, dithiooxamide, without extraction
	6	Spectrophotometry, biscyclohexanone-oxalyldihydrazide
	8	Spectrophotometry, diethyldithiocarbamate, extraction
	10, 11	Spectrophotometry; 2,2'-diquinolyl, extraction
	17	Spectrophotometry; oxalyldihydrazide
Cr	1, 3, 5, 6, 8, 11, 14, 15	Flame atomic absorption spectrometry
	2, 4, 7, 9, 10, 12, 13, 17, 18	Spectrophotometry; diphenylcarbazide
	16	Titration with Mn(VII) ; oxidation with persulphate

<i>Al</i>	1, 3, 6, 8, 9, 11, 12, 14, 19 2, 7, 13, 17 4 5 10, 18 15, 16, 20	<i>Flame atomic absorption spectrometry, without extraction of iron</i> <i>Flame atomic absorption spectrometry, after extraction of iron</i> <i>Spectrophotometry; eriochrome cyanine</i> <i>Spectrophotometry; chrome azurole-S</i> <i>Spectrophotometry; hydroxyquinoline, ion exchange separation</i> <i>Spectrophotometry; eriochrome cyanine, electrolytic separation</i>
Element	Line number	Method
<i>As</i>	1, 2, 4, 5, 12 3, 6, 8 7 9, 15 10, 11, 14 13 16	<i>Spectrophotometry; molybdenum blue extraction</i> <i>Spectrophotometry; Ag-diethyldithiocarbamate, separation as arsine</i> <i>Titration with Ce(IV); precipitation of elemental As</i> <i>Titration with bromate; halide distillation</i> <i>Titration with bromate (potentiometric end point); halide distillation</i> <i>Flame atomic absorption spectrometry</i> <i>Titration with iodine, sulphide extraction</i>

Further information

Angaben über Herstellung, Zertifizierung und Bezugsmöglichkeiten dieser Europäischen Zertifizierten Referenzmaterialien (EURONORM-ZRM) sowie über die Anwendungen der in diesem Zertifikat enthaltenen statistischen Daten sind erhältlich beim Hersteller dieses zertifizierten Referenzmaterials, dessen Adresse auf diesem Zertifikat angegeben ist oder sie finden sich im CEN-Report CR 10317 und in der Mitteilung Nr. 5 (ECISS), beide zu beziehen durch die nationalen Normenorganisationen oder direkt von CEN, Brüssel (in Deutschland bei der Vertriebsstelle des DIN: Beuth-Verlag GmbH, Burggrafenstraße 4-10, 10787 Berlin).

Weitere Informationen und Hinweise zu diesem oder anderen durch die Arbeitsgemeinschaft "Zertifiziertes Referenzmaterial Eisen und Stahl" hergestellten zertifizierten Referenzmaterialien oder Referenzmaterialien können unter der oben angegebenen Adresse erhalten werden.

Pour disposer d'informations 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 ce certificat, se reporter soit au producteur de ce Matériau de Référence Certifié, soit au Rapport CEN CR 10317 et à la circulaire d'information N° 5 (ECISS). On peut se procurer ces deux documents auprès des organismes nationaux de normalisation ou auprès du CEN, Bruxelles. (Pour la France: AFNOR, 11 Av. F. de Pressensé, 93571 - Saint-Denis La Plaine Cedex).

D'autres informations et avis au sujet de ce Matériau de Référence Certifié, ou de tout autre Matériau de Référence Certifié ou Matériau de Référence produits par le Groupe de travail pour les MRC sidérurgiques, peuvent être demandés en contactant l'adresse figurant plus haut dans ce Certificat.

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 either to the producer of this Certified Reference Material at the address given on this Certificate or to CEN-Report CR 10317 and Information Circular No. 5 (ECISS), both of which are available from the national standards body in your country or from CEN, Brussels (in the UK this is the BSI, 389 Chiswick High Road, London W4 4AL).

Further information and advice on this or other Certified Reference Materials or Reference Materials produced by the German CRM working group may be obtained from the address above.

För information angående tillverkning, certifiering och distribuering av dessa europeiska certifierade referensmaterial (EURONORM CRM) och för användning av statistisk information, som angivits i detta certifikat, refereras antingen till producenten av detta certifierade referensmaterial med angiven adress på certifikatet eller till CEN-rapport CR 10317 och Informationscirkulär Nr 5 (ECISS), som kan erhållas från den nationella standardiseringsorganisationen eller från CEN, Bryssel. (Sverige: SIS, S:t Paulsgatan 6, SE-118 80 Stockholm, Finland: SFS, PL. 116, FIN-002 41, Helsingfors, Danmark: DS, Kollegievej 6, DK-Charlottenlund 2920, Norge: NSF, Drammensveien, 145 A, Postboks 353 Skøyen, NO-0213 Oslo, Island: STRI, Holtagardar, IS-104 Reykjavik). Ytterligare information och rådfrågan om detta eller andra Certifierade Referensmaterial/Referensmaterial, producerade av den tyska arbetsgruppen för CRM, kan erhållas från angiven adress på certifikatet enligt ovan.

The German Iron and Steel CRM Working Group

The Working Group is composed of

BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin

Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH (MPI), Düsseldorf

Stahlindustrie VDEh (Committee of chemists), Düsseldorf (management for the working group)

Dr. Bernd - Josef Schlothmann

Stahlinstitut VDEh (Committee of chemists)

management for the working group