

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. 083-2 (unlegierter Stahl 1.0335)

Laboratoriumsmittelwerte (4 Bestimmungen), Massenanteil in %

Lfd. Nr.	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Al	As	Co	Cu	N	Zn
1	0,0301	0,00671	-----	0,0095	0,00490	0,0208	0,0106	0,0753	0,00150	0,00194	-----	0,00122	0,00398
2	0,0303	0,00695	0,2096	0,0097	0,00515	0,0210	0,0108	0,0755	0,00153	0,00207	0,0123	0,00123	0,00406
3	0,0304	0,00718	0,2126	0,0100	0,00522	0,0212	0,0109	0,0757	0,00155	0,00211	0,0123	0,00136	0,00408
4	0,0304	0,00723	0,2126	0,0101	0,00539	0,0214	0,0110	0,0766	0,00157	0,00214	0,0123	0,00140	0,00408
5	0,0306	0,00731	0,2127	0,0102	0,00540	0,0214	0,0112	0,0766	0,00159	0,00220	0,0124	0,00142	0,00410
6	0,0306	0,00740	0,2133	0,0104	0,00542	0,0214	0,0112	0,0768	0,00163	0,00221	0,0125	0,00145	0,00415
7	0,0309	0,00743	0,2147	0,0105	0,00545	0,0215	0,0112	0,0770	0,00170	0,00227	0,0125	0,00156	0,00425
8	0,0309	0,00750	0,2148	0,0105	0,00550	0,0218	0,0113	0,0772	0,00170	0,00230	0,0126	0,00158	0,00451
9	0,0313	0,00765	0,2148	0,0105	0,00550	0,0218	0,0115	0,0775	0,00170	0,00230	0,0126	0,00163	0,00457
10	0,0318	0,00768	0,2154	0,0106	0,00559	0,0219	0,0116	0,0775	0,00174	0,00235	0,0126	0,00165	0,00458
11	0,0319	0,00773	0,2157	0,0106	0,00560	0,0221	0,0116	0,0777	0,00175	0,00240	0,0126	0,00168	0,00460
12	0,0320	0,00785	0,2160	0,0107	0,00573	0,0221	0,0117	0,0792	0,00178	0,00240	0,0126	0,00169	0,00463
13	0,0324	0,00793	0,2161	0,0108	0,00584	0,0221	0,0118	0,0794	0,00180	0,00247	0,0127	0,00170	0,00463
14	0,0324	0,00810	0,2169	0,0108	0,00590	0,0222	0,0119	0,0801	0,00180	0,00248	0,0127	0,00175	-----
15	0,0327		0,2170	0,0109	0,00602	0,0223	0,0121	0,0810	0,00180	0,00248	0,0127	0,00176	0,00464
16	0,0329		0,2177	0,0110	0,00633	0,0223	0,0121	0,0811	0,00203	0,00248	0,0128	0,00179	0,00466
17	0,0332		0,2189	0,0113	0,00640	0,0226	0,0123	0,0812	0,00203	0,00250	0,0129	0,00185	0,00475
18			0,2192	0,0114		0,0227	0,0124	0,0812	0,00203	0,00258	0,0129		
19			0,2193	0,0119		0,0229	0,0127	0,0834	0,00205	0,00260	0,0129		
20			0,2206	-----		0,0230			0,00208	0,00262	0,0130		
21			0,2212							0,00268	0,0131		
M(M)	0,0315	0,00747	0,2160	0,0106	0,00561	0,0219	0,0116	0,0784	0,00177	0,00236	0,0127	0,00157	0,00439
s(M)	0,0011	0,00039	0,0030	0,0006	0,00040	0,0007	0,0006	0,0024	0,00019	0,00020	0,0003	0,00020	0,00028
s(w)	0,0003	0,00026	0,0013	0,0002	0,00017	0,0003	0,0002	0,0007	0,00010	0,00005	0,0002	0,00007	0,00008

Zusätzliche Werte zur Information: Ti: 0,00025; 0,00027, V: 0,00035; 0,00071, W: 0,00088; Pb: 0,00018

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.

ZERTIFIZIERTE WERTE (Massenanteil in %)

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Al	As	Co	Cu	N	Zn
M(M)	0,0315	0,00747	0,2160	0,0106	0,00561	0,0219	0,0116	0,0784	0,00177	0,00236	0,0127	0,00157	0,00439
C(95%)	0,0006	0,00023	0,0014	0,0003	0,00021	0,0003	0,0003	0,0012	0,00009	0,00009	0,0002	0,00010	0,00015

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.

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

Dieses zertifizierte Referenzmaterial wurde hergestellt unter der Schirmherrschaft der Koordinierungskommission für die Nomenklatur der Stahlerzeugnisse (COCOR) - Europäisches Komitee für Eisen- und Stahlnormung (ECISS) und wird herausgegeben von der

Arbeitsgemeinschaft "Zertifiziertes Referenzmaterial Eisen und Stahl" in der Bundesrepublik Deutschland,

bestehend aus: Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin, Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH (MPI), Düsseldorf, und Stahlinstitut VDEh (Chemikerausschuss), Düsseldorf (Geschäftsführung für die Arbeitsgemeinschaft).

nach Zustimmung ihrer Mitglieder: Frankreich - ArcelorMittal Maizières/CTIF, und der Nordic CRM Working Group und der oben genannten deutschen Arbeitsgemeinschaft sowie der beteiligten Laboratorien.

Beschreibung der Probe

Die Probe besteht aus feinen Stahlspänen (etwa 480 Stück/g) und ist von allen Feinanteilen durch Absieben über ein Sieb von 0,5 mm Maschenweite befreit. Die Proben sind in Glasflaschen zu 100 g abgepackt. Das Material ist auch in Form von Scheiben erhältlich (39 mm Durchmesser, 28 mm hoch).

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

Teilnehmende Laboratorien

AB Sandvik Materials Technology, Sandviken (Schweden)
 AG der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen/Saar (Bundesrepublik Deutschland)
 ALS Scandinavia laboratory, Luleå (Schweden)
 ArcelorMittal Atlantique et Lorraine, Dunkerque (Frankreich)
 ArcelorMittal Atlantique et Lorraine, Florange (Frankreich)
 ArcelorMittal Maizières Research SA, Maizières-lès-Metz (Frankreich)
 Aubert & Duval, Aciérie des Ancizes, Les Ancizes (Frankreich)
 Böhler Edelstahl GmbH, Kapfenberg (Österreich)
 Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin (Bundesrepublik Deutschland)
 DCNS Research, Centre d'Expertise des Structures et Matériaux Navals, Bouguenais (Frankreich)
 Deutsche Edelstahlwerke GmbH, Witten (Bundesrepublik Deutschland)
 Eltra GmbH, Haan (Bundesrepublik Deutschland)
 Heraeus Materials Technology GmbH & Co. KG, Hanau (Bundesrepublik Deutschland)
 Institute of Certified Reference Materials, Yekaterinburg (Russland)
 Leibniz-Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung, Dresden (Bundesrepublik Deutschland)
 Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH, Düsseldorf (Bundesrepublik Deutschland)
 Salzgitter Flachstahl GmbH, Salzgitter (Bundesrepublik Deutschland)
 Sandvik Heating Technology AB, Hallstahammar (Schweden)
 SSAB Europe, Borlänge (Schweden)
 Swerea KIMAB AB, Kista (Schweden)
 ThyssenKrupp Steel Europe AG, Duisburg (Bundesrepublik Deutschland)
 voestalpine Stahl Donawitz GmbH, Leoben-Donawitz (Österreich)
 voestalpine Stahl Linz GmbH, Linz (Österreich)

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 zugewiesenen Werte des Referenzmaterials wurden in einem Ringversuch ermittelt, wobei jedes Laboratorium geeignete Analyseverfahren seiner Wahl verwendet hat. Nähere Angaben zu den Analyseverfahren werden weiter unten gegeben. Diese Verfahren waren entweder stöchiometrische analytische Techniken oder Verfahren, die mit Primärsubstanzen kalibriert wurden. Die meisten der verwendeten Verfahren waren entweder internationale oder nationale Normverfahren oder technisch äquivalent.

Untersuchungsverfahren

Element	lfd. Nr.	Verfahren
C	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 4	Verbrennung, Infrarot-Absorption Verbrennung, Coulometrie
Si	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14 11 12	ICP-OES Photometrie, Molybdänblau, Extraktion Photometrie, Molybdänblau, ohne Extraktion
Mn	2, 3, 4, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20 5, 12 6, 9, 16, 21	ICP-OES ICP-MS Photometrie, Periodat-Oxidation
P	1, 7 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19 10 17	ICP-MS ICP-OES Photometrie, Vanadatomoxydphosphat, Extraktion Photometrie, Molybdänblau, ohne Extraktion
S	1 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17 13	ICP-OES Verbrennung, Infrarot-Absorption Photometrie, Methylenblau, Entwicklung von H ₂ S mit Ameisensäure und Hypophosphorsäure
Cr	1, 2, 3, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20 4, 9, 16 8	ICP-OES ICP-MS Photometrie, Diphenylcarbazid, Eisenabtrennung
Ni	1 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19 11 18	Photometrie, Diacetyldioxim, Extraktion ICP-OES ICP-MS Photometrie, Diacetyldioxim, ohne Extraktion
Al	1 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19 3 4, 12, 15	FAAS ICP-OES Photometrie, Aluminon ICP-MS
As	1, 2, 7, 9, 10, 12 3, 4, 5, 6, 8, 11, 13, 16, 19, 20 14, 15, 17 18	ICP-MS ICP-OES ETAAS Photometrie, Molybdänblau, Destillation als Halogenid
Co	1, 3, 5, 8, 15 2, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 21 4 17	ICP-MS ICP-OES FAAS Photometrie, Nitroso-R-Salz
Cu	2, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20 5, 21 7, 10 16 17	ICP-OES FAAS ICP-MS Photometrie, Biscyclohexanon Photometrie, Diethyldithiocarbamat, Extraktion
N	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17 16	Wärmeleitfähigkeitsmessung, Aufschmelzen im Graphittiegel Photometrie, Indophenolblau, Destillation
Zn	1, 3, 8, 9, 12, 13, 17 2, 4, 6, 7, 10, 15 5, 11, 16	ICP-OES ICP-MS FAAS

Abkürzungen:

ETAAS Elektrothermische Atomabsorptionsspektrometrie
FAAS: Flammen Atomabsorptionsspektrometrie

ICP-MS: Induktiv gekoppeltes Plasma - Massenspektrometrie
ICP-OES: Induktiv gekoppeltes Plasma - Optische Emissionsspektrometrie

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 in den CEN-Reports CEN/TR 10317:2014 und CEN/TR 10350:2013, beide zu beziehen durch die nationalen Normenorganisationen (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 aux Rapports Techniques CEN/TR 10317:2014 et CEN/TR 10350:2013. On peut se procurer ces deux documents auprès des organismes nationaux de normalisation. (Pour la France: AFNOR, 11 Avenue Francis de Pressensé, 93571 – St 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 or to Technical Reports CEN/TR 10317:2014 and CEN/TR 10350:2013, both of which are available from the national standards body in your country. (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 anskaffning 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 eller till Teknisk Rapport CEN/TR 10317:2014 och CEN/TR 10350:2013 som kan erhållas från den nationella standardiseringsorganisationen. (Sverige: SIS, Swedish Standards Institute, Box 45443, 104 31 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:

Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), 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. 083-2 (unalloyed steel 1.0335)

Laboratory means (4 values), mass content in %

Line No.	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Al	As	Co	Cu	N	Zn
1	0.0301	0.00671	-----	0.0095	0.00490	0.0208	0.0106	0.0753	0.00150	0.00194	-----	0.00122	0.00398
2	0.0303	0.00695	0.2096	0.0097	0.00515	0.0210	0.0108	0.0755	0.00153	0.00207	0.0123	0.00123	0.00406
3	0.0304	0.00718	0.2126	0.0100	0.00522	0.0212	0.0109	0.0757	0.00155	0.00211	0.0123	0.00136	0.00408
4	0.0304	0.00723	0.2126	0.0101	0.00539	0.0214	0.0110	0.0766	0.00157	0.00214	0.0123	0.00140	0.00408
5	0.0306	0.00731	0.2127	0.0102	0.00540	0.0214	0.0112	0.0766	0.00159	0.00220	0.0124	0.00142	0.00410
6	0.0306	0.00740	0.2133	0.0104	0.00542	0.0214	0.0112	0.0768	0.00163	0.00221	0.0125	0.00145	0.00415
7	0.0309	0.00743	0.2147	0.0105	0.00545	0.0215	0.0112	0.0770	0.00170	0.00227	0.0125	0.00156	0.00425
8	0.0309	0.00750	0.2148	0.0105	0.00550	0.0218	0.0113	0.0772	0.00170	0.00230	0.0126	0.00158	0.00451
9	0.0313	0.00765	0.2148	0.0105	0.00550	0.0218	0.0115	0.0775	0.00170	0.00230	0.0126	0.00163	0.00457
10	0.0318	0.00768	0.2154	0.0106	0.00559	0.0219	0.0116	0.0775	0.00174	0.00235	0.0126	0.00165	0.00458
11	0.0319	0.00773	0.2157	0.0106	0.00560	0.0221	0.0116	0.0777	0.00175	0.00240	0.0126	0.00168	0.00460
12	0.0320	0.00785	0.2160	0.0107	0.00573	0.0221	0.0117	0.0792	0.00178	0.00240	0.0126	0.00169	0.00463
13	0.0324	0.00793	0.2161	0.0108	0.00584	0.0221	0.0118	0.0794	0.00180	0.00247	0.0127	0.00170	0.00463
14	0.0324	0.00810	0.2169	0.0108	0.00590	0.0222	0.0119	0.0801	0.00180	0.00248	0.0127	0.00175	-----
15	0.0327		0.2170	0.0109	0.00602	0.0223	0.0121	0.0810	0.00180	0.00248	0.0127	0.00176	0.00464
16	0.0329		0.2177	0.0110	0.00633	0.0223	0.0121	0.0811	0.00203	0.00248	0.0128	0.00179	0.00466
17	0.0332		0.2189	0.0113	0.00640	0.0226	0.0123	0.0812	0.00203	0.00250	0.0129	0.00185	0.00475
18			0.2192	0.0114		0.0227	0.0124	0.0812	0.00203	0.00258	0.0129		
19			0.2193	0.0119		0.0229	0.0127	0.0834	0.00205	0.00260	0.0129		
20			0.2206	-----		0.0230			0.00208	0.00262	0.0130		
21			0.2212							0.00268	0.0131		
M(M)	0.0315	0.00747	0.2160	0.0106	0.00561	0.0219	0.0116	0.0784	0.00177	0.00236	0.0127	0.00157	0.00439
s(M)	0.0011	0.00039	0.0030	0.0006	0.00040	0.0007	0.0006	0.0024	0.00019	0.00020	0.0003	0.00020	0.00028
s(w)	0.0003	0.00026	0.0013	0.0002	0.00017	0.0003	0.0002	0.0007	0.00010	0.00005	0.0002	0.00007	0.00008

Additional values for information: Ti: 0.00025; 0.00027, V: 0.00035; 0.00071, W: 0.00088; Pb: 0.00018

M(M): Mean of the intra-laboratory means

s(M): Standard deviation of the intra-laboratory 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.

CERTIFIED VALUES, mass content in %

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Al	As	Co	Cu	N	Zn
M(M)	0.0315	0.00747	0.2160	0.0106	0.00561	0.0219	0.0116	0.0784	0.00177	0.00236	0.0127	0.00157	0.00439
C(95%)	0.0006	0.00023	0.0014	0.0003	0.00021	0.0003	0.0003	0.0012	0.00009	0.00009	0.0002	0.00010	0.00015

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.

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

This certified reference material was prepared and issued by:

The German Iron and Steel CRM Working Group

comprising of Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin, Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH (MPI), Düsseldorf
Steel institute VDEh (Committee of chemists), Düsseldorf (management for the working group)

On behalf of: The Iron and Steel Nomenclature Co-ordinating Committee (COCOR) of the ECISS.

after approval by all the participating laboratories and all the producing organisations: (France- ArcelorMittal Maizières/CTIF; Germany-Iron and Steel
CRM Working Group: Steel institute VDEh, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) & MPI für Eisenforschung;
Nordic Countries-Nordic CRM Working Group)

Düsseldorf, October 2017

Description of the sample

The sample is available in the form of fine steel chips (approx. 480 pieces per g) from which the fines passing a 0.5 mm sieve have been removed. It is supplied in glass bottles containing 100 g. It is also supplied in the form of 39 mm dia discs (28 mm thick).

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

Participating laboratories

AB Sandvik Materials Technology, Sandviken (Sweden)
AG der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen/Saar (Germany)
ALS Scandinavia laboratory, Luleå (Sweden)
ArcelorMittal Atlantique et Lorraine, Dunkerque (France)
ArcelorMittal Atlantique et Lorraine, Florange (France)
ArcelorMittal Maizières Research SA, Maizières-lès-Metz (France)
Aubert & Duval, Aciérie des Ancizes, Les Ancizes (France)
Böhler Edelstahl GmbH, Kapfenberg (Austria)
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin (Germany)
DCNS Research, Centre d'Expertise des Structures et Matériaux Navals, Bouguenais (France)
Deutsche Edelstahlwerke GmbH, Witten (Germany)
Eltra GmbH, Haan (Germany)
Heraeus Materials Technology GmbH & Co. KG, Hanau (Germany)
Institute of Certified Reference Materials, Yekaterinburg (Russia)
Leibniz-Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung, Dresden (Germany)
Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH, Düsseldorf (Germany)
Sandvik Heating Technology AB, Hallstahammar (Sweden)
Salzgitter Flachstahl GmbH, Salzgitter (Germany)
SSAB Europe, Borlänge (Sweden)
Swerea KIMAB AB, Kista (Sweden)
ThyssenKrupp Steel Europe AG, Duisburg (Germany)
voestalpine Stahl Donawitz GmbH, Leoben-Donawitz (Austria)
voestalpine Stahl Linz GmbH, Linz (Austria)

Intended use & stability

ECRM 083-2 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 assigned values for each material are achieved by inter-laboratory characterization, each laboratory using the method of their choice, details of which are given below. These methods are either stoichiometric analytical techniques or methods which are calibrated against pure metals or stoichiometric compounds. Most methods used were either international or national standard methods or methods which are technically equivalent.

Methods used

Element	Line number	Method
C	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 4	Combustion, infrared absorption Combustion, coulometric titration
Si	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14 11 12	ICP-OES MAS, molybdenum blue, extraction MAS, molybdenum blue, without extraction
Mn	2, 3, 4, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20 5, 12 6, 9, 16, 21	ICP-OES ICP-MS MAS, periodate oxidation
P	1, 7 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19 10 17	ICP-MS ICP-OES MAS, phosphovanadomolybdate, extraction MAS, molybdenum blue, without extraction
S	1 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17 13	ICP-OES Combustion, Infrared absorption MAS, methylene blue, evolution as H ₂ S in hypophosphoric and formic acid
Cr	1, 2, 3, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20 4, 9, 16 8	ICP-OES ICP-MS MAS, diphenylcarbazide, iron separation
Ni	1 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19 11 18	MAS, dimethylglyoxime, extraction ICP-OES ICP-MS MAS, dimethylglyoxime, without extraction
Al	1 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19 3 4, 12, 15	FAAS ICP-OES MAS, aluminon ICP-MS
As	1, 2, 7, 9, 10, 12 3, 4, 5, 6, 8, 11, 13, 16, 19, 20 14, 15, 17 18	ICP-MS ICP-OES ETAAS MAS, molybdenum blue, halide extraction
Co	1, 3, 5, 8, 15 2, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 21 4 17	ICP-MS ICP-OES FAAS MAS, nitroso R salt
Cu	2, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20 5, 21 7, 10 16 17	ICP-OES FAAS ICP-MS MAS, biscyclohexanone MAS, diethyldithiocarbamate, extraction
N	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17 16	Thermal conductivity, decomposition in graphite crucible MAS, indophenol blue, distillation
Zn	1, 3, 8, 9, 12, 13, 17 2, 4, 6, 7, 10, 15 5, 11, 16	ICP-OES ICP-MS FAAS

Abbreviations:

FAAS Flame Atomic Absorption Spectrometry
ICP-OES Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectrometry

ICP-MS Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
ETAAS Electrothermal Atomic Absorption Spectrometry
MAS Molecular Absorption Spectrometry

Further information

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 or to Technical Reports CEN/TR 10317:2014 and CEN/TR 10350:2013, both of which are available from the national standards body in your country. (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.

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 in den CEN-Reports CEN/TR 10317:2014 und CEN/TR 10350:2013, beide zu beziehen durch die nationalen Normenorganisationen (in Deutschland bei der Vertriebsstelle des DIN: Beuth-Verlag GmbH, Burggrafstraße 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 aux Rapports Techniques CEN/TR 10317:2014 et CEN/TR 10350:2013. On peut se procurer ces deux documents auprès des organismes nationaux de normalisation. (Pour la France: AFNOR, 11 Avenue Francis de Pressensé, 93571 – St 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.

För information angående tillverkning, certifiering och anskaffning 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 eller till Teknisk Rapport CEN/TR 10317:2014 och CEN/TR 10350:2013 som kan erhållas från den nationella standardiseringsorganisationen. (Sverige: SIS, Swedish Standards Institute, Box 45443, 104 31 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
 Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin
 Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH (MPI), Düsseldorf
 Steel institute VDEh (Committee of chemists), Düsseldorf (management for the working group)

Dr, Bernd - Josef Schlothmann
 Steel institute VDEh (Committee of chemists), management for the working group