

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. 179-2 (Werkzeugstahl)

Laboratoriumsmittelwerte (4 Bestimmungen) Massenanteil in %; S, Co, Nb, Pb in µg/g

Lfd. Nr.	C	Si	Mn	P	Cr	Mo	Ni	Cu	V	W
1	0,5775	-----	-----	0,0216	1,0417	0,0568	0,0710	0,1043	0,1708	1,7480
2	0,5815	0,5447	-----	0,0233	1,0580	0,0603	0,0711	0,1053	0,1809	1,7825
3	0,5867	0,5628	0,5212	0,0238	1,0600	0,0613	0,0721	0,1058	0,1825	1,8190
4	0,5905	0,5722	0,5229	0,0247	1,0625	0,0618	0,0722	0,1058	0,1839	1,8275
5	0,5921	0,5742	0,5280	0,0249	1,0630	0,0628	0,0730	0,1075	0,1842	1,8325
6	0,5957	0,5747	0,5295	0,0253	1,0669	0,0654	0,0732	0,1080	0,1850	1,8342
7	0,5967	0,5757	0,5300	0,0257	1,0675	0,0680	0,0738	0,1085	0,1856	1,8445
8	0,5975	0,5759	0,5329	0,0258	1,0700	0,0684	0,0740	0,1085	0,1858	1,8602
9	0,5977	0,5761	0,5355	0,0260	1,0701	0,0685	0,0740	0,1086	0,1868	1,8675
10	0,5988	0,5762	0,5377	0,0261	1,0745	0,0694	0,0745	0,1088	0,1870	1,8687
11	0,5990	0,5762	0,5387	0,0262	1,0764	0,0698	0,0748	0,1090	0,1875	1,8727
12	0,5990	0,5782	0,5393	0,0266	1,0765	0,0710	0,0750	0,1095	0,1893	1,8825
13	0,5990	0,5801	0,5395	0,0272	1,0772	0,0718	0,0750	0,1100	0,1900	1,8850
14	0,5995	0,5811	0,5397	0,0273	1,0800	0,0720	0,0755	0,1101	0,1900	1,8878
15	0,5995	0,5823	0,5400	0,0277	1,0863	0,0721	0,0770	0,1107	0,1928	1,8907
16	0,6002	0,5825	0,5400	0,0279	1,0924	0,0723	0,0770	0,1108	0,1941	1,8912
17	0,6006	0,5825	0,5402	0,0283	1,0930	0,0726	0,0831	0,1116	0,1951	1,8932
18	0,6009	0,5837	0,5416	0,0289	1,1002	0,0733	0,0848	0,1135	0,1953	1,8950
19	0,6015	0,5850	0,5430	0,0293	1,1032	0,0740	0,0855	0,1135	0,1955	1,9003
20	0,6039	0,5850	0,5441	0,0300	1,1182	0,0758	0,0863	0,1147	0,1964	1,9225
21	0,6075	0,5855	0,5456	0,0307	1,1425	0,0763	0,0865	0,1148	0,1986	1,9375
22	0,6112	0,5945	0,5502	0,0310	1,1765	0,0765	0,0868	0,1165	-----	1,9425
23	0,6114	0,5950	0,5532	-----	-----	0,0800	0,0893	0,1175	-----	1,9566
24	-----	0,5975	0,5602	-----	-----	-----	0,0923	0,1185	-----	-----
M_M	0,5978	0,5792	0,5388	0,0267	1,0844	0,0696	0,0782	0,1105	0,1884	1,8714
s_M	0,0081	0,0108	0,0092	0,0024	0,0302	0,0059	0,0066	0,0039	0,0065	0,0496
s_w	0,0029	0,0068	0,0033	0,0007	0,0101	0,0018	0,0015	0,0014	0,0026	0,0134

S	Co	Nb	Pb
3	111	14	1
3	126	15	1
3	132	15	1
3	135	18	2
3	136	22	2
4	136	28	2
4	140	28	2
5	140	33	3
5	140	35	3
5	140	-----	4
5	141	-----	-----
5	149	-----	-----
5	157	-----	-----
6	171	-----	-----
7	180	-----	-----
8	183	-----	-----
8	208	-----	-----
8	228	-----	-----
10	-----	-----	-----
15	-----	-----	-----
6	153	23	2

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 nach einem statistischen Test als Ausreißer erkannt und entfernt worden sind.

ZERTIFIZIERTE WERTE (Massenanteil in %)

	C	Si	Mn	P	Cr	Mo	Ni	Cu	V	W
M_M	0,598	0,579	0,539	0,0267	1,08	0,070	0,078	0,111	0,188	1,87
s_M	0,009	0,011	0,010	0,0024	0,03	0,006	0,007	0,004	0,007	0,05

zusätzliche Information: Te ≤ 2 µg/g, Ti ≈ 14 µg/g

Düsseldorf, März 1990

Beschreibung der Probe

Die Probe besteht aus feinen Stahlspänen (etwa 400 Stück/g) und ist von allen Feinanteilen durch Absieben über einen Drahtsiebboden DIN 4188 von 0,5 mm Maschenweite befreit. Die chemische Analyse ist an diesen Spänen durchgeführt worden. Die Proben sind in Glasflaschen zu 100 g abgepackt. Das Material ist auch in Form von Scheiben (38 mm Durchmesser, 35 mm dick) erhältlich.

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), 1000 Berlin 45.

Teilnehmende Laboratorien

Aciéries Aubert & Duval, Les Ancizes (Frankreich)
Alsthom Atlantique, Belfort (Frankreich)
Böhler AG, Düsseldorf (Bundesrepublik Deutschland)
Böhler Gesellschaft mbH, Kapfenberg (Österreich)
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin (Bundesrepublik Deutschland)
CRM Centre de Recherches Métallurgiques, Liège (Belgien)
CSM Centro Sviluppo Materiali S.p.A., Roma (Italien)
Dantest-National Institute for Testing and Verification, Copenhagen (Dänemark)
Hoesch Stahl AG, Dortmund (Bundesrepublik Deutschland)
Hoogovens Groep BV, IJmuiden (Niederlande)
Institut de Recherches de la Sidérurgie Française IRSID, Maizières-lès-Metz (Frankreich)
Institut de Recherches de la Sidérurgie Française IRSID, Saint-Germain-en-Laye (Frankreich)
J. & H. S. Pattinson, Newcastle upon Tyne (Großbritannien)
Klöckner Stahl GmbH, Bremen (Bundesrepublik Deutschland)
Krupp Stahl AG, Siegen (Bundesrepublik Deutschland)
Laboratoire Boudet et Dussaix, Croissy sur Seine (Frankreich)
Laborlux S.A., Esch/Alzette (Luxemburg)
Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH, Düsseldorf (Bundesrepublik Deutschland)
NEI-International Research & Development Co., Newcastle upon Tyne (Großbritannien)
Ridsdale & Co. Ltd., Middlesbrough (Großbritannien)
Sanderson Kayser Ltd., Sheffield (Großbritannien)
Soc. Terni S.p.A., Terni (Italien)
SOLLAC, Florange (Frankreich)
Staatliches Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen (MPA NRW), Dortmund (Bundesrepublik Deutschland)
Thyssen Stahl AG, Duisburg (Bundesrepublik Deutschland)
UNIREC, Centre de Recherches d'Unieux, Firminy (Frankreich)
Voest-Alpine AG, Linz/Donau (Österreich)

Untersuchungsverfahren

Element	Lfd. Nr.	Verfahren
C	1	Gravimetrie
	2	Wärmeleitfähigkeit
	3, 4, 7, 8, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 23	Infrarot-Absorption
	5, 6, 11	Coulometrie
	9, 12	Maßanalyse; Acidimetrie nach Absorption in organischem Medium
	19, 20	Konduktometrie
Si	2, 7, 4, 6, 8, 9, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 22, 23	Gravimetrie; Perchlorsäure-Eindampfung
	3, 11, 21	Plasma-Emissionsspektrometrie
	5, 10, 19	Photometrie; Molybdänblau, ohne Extraktion
	13	Atomabsorptionsspektrometrie
	24	Photometrie; Molybdatovanadato-Komplex, Extraktion
Mn	3, 4, 10, 11, 16, 17, 18	Atomabsorptionsspektrometrie
	5, 6, 7, 9, 12, 13, 19, 20, 21	Photometrie; Periodat-Oxidation
	8, 14, 22, 24	Plasma-Emissionsspektrometrie
	15, 23	Photometrie; Persulfat-Oxidation
P	1, 5, 10, 11	Plasma-Emissionsspektrometrie
	2, 6, 12, 18, 19	Photometrie; Molybdänblau ohne Extraktion
	3, 13, 16	Photometrie; Molybdänblau, Extraktion
	4, 7, 8, 9, 14, 15, 17, 21, 22	Photometrie; Vanadatomolybdatophosphat, Extraktion
	20	Maßanalyse; Acidimetrie als Ammoniummolybdatophosphat
Cr	1	Photometrie; Diphenylcarbazid
	2, 3, 6, 9, 10, 13, 15, 19, 20	Maßanalyse mit Fe(II), Persulfat-Oxidation
	4	Maßanalyse mit Fe(II), Peroxid-Oxidation
	5, 7, 8, 11, 12, 21	Atomabsorptionsspektrometrie
	14, 16, 17, 18, 22	Plasma-Emissionsspektrometrie
Mo	1, 6, 8, 12, 16, 21	Plasma-Emissionsspektrometrie
	2, 5, 10, 14, 19, 20, 23	Atomabsorptionsspektrometrie
	3, 4, 11, 15	Photometrie; Thiocyanat-Zinn(II)-chlorid, ohne Extraktion
	7, 9, 17, 18, 22	Photometrie; Thiocyanat-Zinn(II)-chlorid, Extraktion
	13	Photometrie, Phenylhydrazin
Ni	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 14, 16, 18, 19, 20, 22	Atomabsorptionsspektrometrie
	6, 11, 13, 17, 21, 23	Plasma-Emissionsspektrometrie
	9, 12, 15, 24	Photometrie; Diacetyldioxim, ohne Extraktion
Cu	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 16, 17, 18, 22	Atomabsorptionsspektrometrie
	5, 12, 13, 15, 19, 20	Plasma-Emissionsspektrometrie
	21	Photometrie; Cuproin, ohne Extraktion
	23	Photometrie; Oxalyldihydrazid
	24	Maßanalyse; Jodometrie, Sulfidfällung
V	1, 11, 18	Maßanalyse mit Fe(II), Oxidation mit Mn(VI)
	2, 6, 15	Photometrie; N-Benzoylphenylhydroxylamin, Extraktion
	3, 5, 8, 12, 14, 20, 21	Plasma-Emissionsspektrometrie
	4, 7, 10, 16, 17, 19	Atomabsorptionsspektrometrie
	9	Photometrie; Dimethylnaphthidin
	13	Photometrie; Vanadatowolframatophosphat
W	1, 8, 9, 20	Plasma-Emissionsspektrometrie
	2, 6, 16	Atomabsorptionsspektrometrie
	3, 4	Gravimetrie, WO_3
	5, 11, 18, 19	Photometrie; Thiocyanat, Laugentrennung
	7, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 21, 23	Photometrie; Thiocyanat, Reduktion in stark salzsaurer Lösung
	22	Röntgenfluoreszenzspektrometrie

S	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	Infrarot-Absorption
	7, 10	Konduktometrie
	8	Gravimetrie als BaSO_4 ; Abtrennung durch Adsorption an Al_2O_3
	11	Photometrie; Methylenblau, Sulfidabtrennung
	21	Maßanalyse; Acidimetrie; Absorption in H_2O_2 oder AgNO_3
Co	1, 2, 3, 4, 7, 9, 13, 14, 16, 17, 18	Atomabsorptionsspektrometrie
	5, 10, 15	Plasma-Emissionsspektrometrie
	6	Photometrie; 1-Nitrosonaphthol-(2)
	8	Photometrie; Nitroso-R-Salz
	11	Photometrie; Isonitrosomalonylguanidin
Nb	1, 6, 7, 8	Photometrie; PAR
	2, 3, 4, 5, 9	Plasma-Emissionsspektrometrie
Pb	1, 3, 6, 7, 9, 10	Atomabsorptionsspektrometrie, flammenlose
	2, 5, 8	Atomabsorptionsspektrometrie
	4	Polarographie

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, Burggrafenstr. 4-10, 1000 Berlin 30).

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 2 BS).

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. 179-2 (Werkzeugstahl)

Laboratoriumsmittelwerte (4 Bestimmungen), Massenanteil in %; N

Lfd. Nr.	N
1	0,0059
2	0,0061
3	0,0063
4	0,0064
5	0,0065
6	0,0067
7	0,0068
8	0,0068
9	0,0069
10	0,0070
11	0,0071
12	0,0072
13	0,0072
14	0,0073
15	0,0073
16	0,0074
17	0,0074
M(M)	0,0068
s(M)	0,0005
s(W)	0,0002

M(M) : Mittelwert der Laboratoriumsmittelwerte
s(M) : Standardabweichung der Laboratoriumsmittelwerte
s(b) : Standardabweichung zwischen den Laboratorien
s(W) : Standardabweichung innerhalb der Laboratorien

Die durch "-----" gekennzeichneten Plätze vertreten Laboratoriumsmittelwerte, die nach statistischen Tests nach Cochran bzw. Grubbs als Ausreißer erkannt und entfernt worden sind.

$$s(M) = \sqrt{s(b)^2 + \frac{s(w)^2}{4}}$$

ZERTIFIZIERTE WERTE (Massenanteil in %)

	N
M(M)	0,0068
C(95%)	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.

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

Düsseldorf, April 19

Zusatz zum Zertifikat von März 19

Beschreibung der Probe

Die Probe besteht aus feinen Stahlspänen (etwa 400 Stück/g) und ist von allen Feinanteilen durch Absieben über einen Drahtsiebboden DIN 4188 von 0,5 mm Maschenweite befreit. Die chemische Analyse ist an diesen Spänen durchgeführt worden. Die Proben sind in Glasflaschen zu 100 g abgepackt. Das Material ist auch in Form von Scheiben (38 mm Durchmesser, 35 mm dick) erhältlich.

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,
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)
Aubert & Duval, Aciérie des Ancizes, Les Ancizes (Frankreich)
Böhler Edelstahl GmbH, Kapfenberg (Österreich)
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin (Bundesrepublik Deutschland)
CTIF Centre Technique des Industries de la Fonderie, Sèvres (Frankreich)
EWK Edelstahl Witten-Krefeld GmbH, Witten (Bundesrepublik Deutschland)
Hoogovens Staal BV, IJmuiden (Niederlande)
Howmet Ltd., Exeter (Großbritannien)
Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH, Duisburg (Bundesrepublik Deutschland)
Imphy SA, Imphy (Frankreich)
Inco Test, Hereford (Großbritannien)
Krupp Hoesch Stahl AG, Dortmund (Bundesrepublik Deutschland)
Ridsdale & Co. Ltd., Middlesbrough (Großbritannien)
SOLLAC, Florange (Frankreich)
Voest-Alpine Stahl Linz GmbH, Linz (Österreich)
Willan Metals Ltd., Rotherham (Großbritannien)

Untersuchungsverfahren

Element	Lfd. Nr.	Verfahren
N	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 11, 12, 13, 14, 15, 16 10, 17	Wärmeleitfähigkeitsmessung, Aufschmelzen im Graphittiegel Maßanalyse, Acidimetrie nach Destillation, visuelle Endpunkt- erkennung

Zusätzliche Erklärung

Aufgrund der steigenden Nachfrage nach kompakten ZRM mit zertifiziertem Stickstoffgehalt hat die Herstellergemeinschaft für Europäische Zertifizierte Referenzmaterialien beschlossen, in sieben existierenden EZRMs, die als Spektrometerprobe erhältlich sind, den Stickstoffgehalt nachträglich zu zertifizieren.

Dieses Projekt ist nun abgeschlossen und hat für die Probe EZRM 179-2 einen zertifizierten Stickstoffgehalt von 0,0068 % ergeben, wie in dem vorliegenden Zusatzzertifikat ausgeführt ist.

Suite à la demande croissante de MRC sous forme massive pour la détermination spectrométrique de l'azote, le groupe des producteurs européens d'EMRC a lancé un projet visant la certification de la teneur en azote dans 7 EMRC, disponibles sous la forme de disque.

Ce travail a été mené à son terme et a conduit à une teneur certifiée de 0,0068 % d'azote pour l'EMRC 179-2 comme cela est détaillé dans le présent certificat d'analyse complémentaire.

Due to the increase in demand for steel spectroscopic CRMs certified for nitrogen content, the ECRM Producers decided to carry out a project to certify the nitrogen content of seven existing ECRMs which are available in disc form.

The exercise has now been completed and has provided a certified nitrogen content for ECRM 179-2 of 0,0068 %, as detailed in this Supplementary Certificate.

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, 389 Chiswick High Road, London W4 4AL).