

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. 290-1 (Schnellarbeitsstahl)**

Laboratoriumsmittelwerte (4 Bestimmungen), Massenanteil in %

Lfd. Nr.	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Co	Cu	V	W
1	0,8900	0,0624	0,2207	0,0126	—	4,0550	4,6373	0,2925	4,8500	0,0770	1,8618	6,0100
2	0,8910	0,0655	0,2325	0,0136	0,0143	4,1275	4,6425	0,3145	4,9579	0,0773	1,8665	6,0425
3	0,8997	0,0668	0,2350	0,0138	0,0150	4,1331	4,7559	0,3150	4,9587	0,0798	1,8875	6,1075
4	0,9012	0,0668	0,2358	0,0149	0,0151	4,1400	4,7950	0,3160	4,9625	0,0800	1,8900	6,1550
5	0,9078	0,0668	0,2360	0,0155	0,0153	4,1525	4,8000	0,3185	4,9975	0,0800	1,8925	6,2200
6	0,9088	0,0685	0,2393	0,0157	0,0155	4,1575	4,8112	0,3188	5,0750	0,0800	1,8950	6,2498
7	0,9092	0,0686	0,2400	0,0158	0,0156	4,1680	4,8142	0,3219	5,1050	0,0801	1,8960	6,2600
8	0,9107	0,0688	0,2405	0,0161	0,0156	4,1700	4,8230	0,3225	5,1375	0,0802	1,9025	6,2690
9	0,9122	0,0720	0,2436	0,0161	0,0158	4,1800	4,8320	0,3240	5,1407	0,0805	1,9046	6,2900
10	0,9124	0,0725	0,2450	0,0163	0,0159	4,1897	4,8405	0,3275	5,1525	0,0805	1,9047	6,2900
11	0,9125	0,0738	0,2455	0,0165	0,0160	4,1925	4,8575	0,3276	5,1616	0,0809	1,9050	6,3383
12	0,9142	0,0740	0,2486	0,0165	0,0161	4,1925	4,8650	0,3283	5,1815	0,0810	1,9075	6,3971
13	0,9152	0,0747	0,2490	0,0166	0,0162	4,1955	4,8725	0,3333	5,1950	0,0825	1,9125	6,4200
14	0,9165	0,0763	0,2494	0,0167	0,0164	4,2019	4,8786	0,3372	5,2024	0,0834	1,9237	6,4203
15	0,9175	0,0841	0,2498	0,0170	0,0166	4,2300	4,9150	0,3409	5,2066	0,0836	1,9300	6,5359
16	0,9192	0,0850	0,2500	0,0174	0,0168	4,2340	4,9425	0,3425	5,2500	0,0881	1,9517	
17	0,9222	—	0,2513	0,0176	0,0168	4,2771	4,9455	0,3642	5,2525	0,0895	1,9775	
18	0,9232	—	0,2526	0,0190	0,0173	4,2825	4,9662	0,3704	5,2865	—	1,9872	
19	0,9257	—	0,2675	—	0,0175	—	—	—	—	—	—	
$M_M$	0,9110	0,0716	0,2438	0,0160	0,0160	4,1822	4,8330	0,3286	5,1163	0,0814	1,9109	6,2743
$s_M$	0,0099	0,0063	0,0099	0,0015	0,0008	0,0543	0,0902	0,0182	0,1214	0,0033	0,0333	0,1404
$s_W$	0,0030	0,0026	0,0052	0,0004	0,0003	0,0227	0,0285	0,0058	0,0270	0,0015	0,0126	0,0336

$M_M$ : Mittelwert der Laboratoriumsmittelwerte  
 $s_M$ : Standardabweichung der Laboratoriumsmittelwerte  
 $s_W$ : Standardabweichung zwischen den Laboratorien  
 $s_W$ : Mittlere 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	S	Cr	Mo	Ni	Co	Cu	V	W
$M_M$	0,911	0,072	0,244	0,0160	0,0160	4,18	4,83	0,329	5,12	0,081	1,91	6,27
$s_M$	0,010	0,007	0,010	0,0015	0,0008	0,06	0,09	0,018	0,12	0,004	0,04	0,14

Düsseldorf, Oktober 1990

**Beschreibung der Probe**

Die Probe ist durch Zerstäuben des flüssigen Stahls in Inertgasatmosphäre hergestellt und durch Absieben über ein Prüfsieb von 0,10 mm und 0,50 mm vom Feinst- und Grobanteil befreit worden. Sie ist in Glasflaschen zu 100 g abgepackt. Die Probe ist auch in kompakter Form erhältlich, hergestellt über heißisostatische Verdichtung des pulverförmigen Materials (Scheibendurchmesser 40 mm, 29 mm dick).

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**

Acléries Aubert et Duval, Les Ancizes (Frankreich)  
 Alsthom Atlantique, Belfort (Frankreich)  
 BCIRA, Birmingham (Großbritannien)  
 Böhler AG, Düsseldorf-Oberkassel (Deutschland)  
 Böhler Gesellschaft mbH, Kapfenberg (Österreich)  
 Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin (Deutschland)  
 Centro Sviluppo Materiali S.p.A. - CSM, Rom (Italien)  
 Hoesch Stahl AG, Dortmund (Deutschland)  
 Hoogovens Groep BV, IJmuiden (Niederlande)  
 Imphy S. A., Imphy (Frankreich)  
 Institut de Soudure, Paris (Frankreich)  
 Krupp Stahl AG, Siegen (Deutschland)  
 Ridsdale & Co. Ltd., Middlesbrough (Großbritannien)  
 Soc. Terni S.p.A., Terni (Italien)  
 Staatliches Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen (MPA NRW), Dortmund (Deutschland)  
 Stahlwerke Peine-Salzgitter AG, Salzgitter (Deutschland)  
 The Sheffield Testing Works Ltd., Sheffield (Großbritannien)  
 Thyssen Edelstahlwerke AG, Witten (Deutschland)  
 Voest-Alpine AG, Linz/Donau (Österreich)

## Untersuchungsverfahren

290-1-3

Element	Lfd. Nr.	Verfahren
C	1, 5 2, 12 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 6	Verbrennungsverfahren; Konduktometrie Verbrennungsverfahren; Maßanalyse, Acidimetrie nach Absorption in organischem Medium Verbrennungsverfahren; Infrarot-Absorption Verbrennungsverfahren; Infrarot-Absorption Verbrennungsverfahren; Coulometrie
Si	1, 2, 6, 7, 9, 10, 15, 16 3, 4, 11, 13 5 8, 12, 14	Gravimetrie; Perchlorsäure-Eindampfung Photometrie; Molybdänblau, ohne Extraktion Atomabsorptionsspektrometrie Plasma-Emissionsspektrometrie
Mn	1, 2, 3, 11, 12, 13, 17 4, 7, 16 5, 6, 8, 9, 14, 15, 19 10, 18	Atomabsorptionsspektrometrie Plasma-Emissionsspektrometrie Photometrie; Periodat - Oxidation Photometrie; Persulfat - Oxidation
P	1, 3, 7, 10, 11, 13 2, 5, 8 4, 6, 9, 12, 14, 15, 16, 18 17	Photometrie; Molybdänblau ohne Extraktion Photometrie; Molybdänblau, Extraktion Photometrie; Vanadatmolybdatophosphat, Extraktion Plasma-Emissionsspektrometrie
S	2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 3 6 9	Verbrennungsverfahren; Infrarot-Absorption Verbrennungsverfahren; Infrarot-Absorption Verbrennungsverfahren; Maßanalyse, Iodometrie Messungen ohne Verbrennung; Gravimetrie; Bariumsulfat ohne Abtrennung Verbrennungsverfahren; Maßanalyse; Acidimetrie; Absorption in $H_2O_2$ oder $AgNO_3$
Cr	1, 2, 3, 5, 6, 7, 10, 12, 13, 14, 15, 16 4 8, 11 9, 17, 18	Maßanalyse mit $Fe(II)$ , Persulfat-Oxidation Maßanalyse mit $Fe(II)$ , Persulfat-Oxidation Maßanalyse mit $Fe(II)$ , Perchlorsäure-Oxidation Plasma-Emissionsspektrometrie Atomabsorptionsspektrometrie
Mo	1, 5, 8 2, 4, 9, 17, 18 3, 7, 10, 12, 13, 16 11, 15 6 14	Photometrie; Thiocyanat - Zinn(II)-chlorid, Extraktion Atomabsorptionsspektrometrie Photometrie; Thiocyanat - Zinn(II)-chlorid, ohne Extraktion Plasma-Emissionsspektrometrie Photometrie; Thiocyanat - Zinn(II)-chlorid, Abtrennung der Hydroxide Röntgenfluoreszenzspektrometrie
Ni	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 18 3, 15 12 14, 16, 17	Atomabsorptionsspektrometrie Atomabsorptionsspektrometrie Plasma-Emissionsspektrometrie Diäcetyldioxim, $Fe(III)$ -Oxidation, Titration mit $K_2Cr_2O_7$ Photometrie; Diäcetyldioxim, ohne Extraktion
Co	1, 6, 8, 10, 11, 12 2 3, 16 4, 5, 13 7 9, 14, 15, 17, 18	Atomabsorptionsspektrometrie Röntgenfluoreszenzspektrometrie Photometrie; 2-Nitroso - naphthol-(1), ohne Extraktion Plasma-Emissionsspektrometrie Maßanalyse mit Hexacyanoferrat, potentiometrische Endpunkterkennung Photometrie; Nitroso-R-Salz
Cu	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15 9, 13 14 16 17	Atomabsorptionsspektrometrie Atomabsorptionsspektrometrie Plasma-Emissionsspektrometrie Maßanalyse; Iodometrie, Sulfidfällung Photometrie; DDC, Extraktion Photometrie; Cuproin, ohne Extraktion
V	1, 4, 8, 9, 10, 13, 15 2, 3, 5, 6, 7, 11 12, 17 14 16 18	Maßanalyse mit $Fe(II)$ , Oxidation mit $Mn(VII)$ Atomabsorptionsspektrometrie Plasma-Emissionsspektrometrie Photometrie; N-Benzoylphenylhydroxylamin, Extraktion Photometrie; Dimethylnaphthidin Röntgenfluoreszenzspektrometrie
W	2, 10, 13 1 3, 4, 9, 12 5, 7, 8 6, 11 14 15	Plasma-Emissionsspektrometrie Gravimetrie als $WO_3$ , Fällung mit Rhodamin Gravimetrie; $WO_3$ Photometrie; Thiocyanat, Reduktion in stark saurer Lösung Photometrie; Thiocyanat, Laugentrennung Gravimetrie; $WO_3$ , Fällung mit Cinchonin Röntgenfluoreszenzspektrometrie

## Weitere Informationen

200-1 -4-

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. 290-1 (Schnellarbeitsstahl)

Laboratoriumsmittelwerte (4 Bestimmungen), Massenanteil in %; N

Lfd. Nr.	N
1	0,0302
2	0,0308
3	0,0314
4	0,0317
5	0,0317
6	0,0320
7	0,0320
8	0,0325
9	0,0328
10	0,0329
11	0,0329
12	0,0331
13	0,0333
14	0,0333
15	0,0334
16	0,0336
17	0,0352
M(M)	0,0325
s(M)	0,0012
s(W)	0,0005

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.

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

### ZERTIFIZIERTE WERTE (Massenanteil in %)

	N
M(M)	0,0325
C(95%)	0,0007

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 1998

Zusatz zum Zertifikat von Oktober 1991

#### Beschreibung der Probe

Die Probe ist durch Zerstäuben des flüssigen Stahls in Inertgasatmosphäre hergestellt und durch Absieben über ein Prüfsieb von 0,10 mm und 0,50 mm vom Feinst- und Grobanteil befreit worden. Sie ist in Glasflaschen zu 100 g abgepackt. Die Probe ist auch in kompakter Form erhältlich über heißisostatische Verdichtung des pulverförmigen Materials (Scheibendurchmesser 40 mm, 29 mm dick).



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, Fiorange (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, 8, 9, 10	Wärmeleitfähigkeitsmessung,
	11, 12, 13, 14, 15, 16	Aufschmelzen im Graphittiegel
	7, 17	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 290-1 einen zertifizierten Stickstoffgehalt von 0,0325 % 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 0,0325 % d'azote pour l'EMRC 290-1 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 290-1 of 0,0325 %, 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).