

EGKS - CEEA - ECSC  
EUROPÄISCHE GEMEINSCHAFT FÜR KOHLE UND STAHL  
COMMUNAUTE EUROPEENNE DU CHARBON ET DE L'ACIER  
EUROPEAN COAL AND STEEL COMMUNITY

EURO-Standard, legiertes Gußeisen (Sphäroguß), 480-1/...  
Analysenattest

Ird.Nr.	Mittelwerte der Laboratorien (aus 4 Einzelwerten)								% Cr	% Cu
	% C	% Si	% Mn	% P	% S	% Al	% Mg	% Ni		
1	2,998	2,358	0,1417	0,0018	-	0,0137	0,0158	0,4700	0,0139	0,0039
2	3,005	2,372	0,1450	0,0019	0,0070	0,0147	0,0159	0,4716	0,0140	0,0042
3	3,010	2,375	0,1465	0,0020	0,0077	0,0150	0,0164	0,4727	0,0145	0,0042
4	3,010	2,380	0,1470	0,0024	0,0077	0,0151	0,0165	0,4775	0,0152	0,0045
5	3,016	2,388	0,1481	0,0029	0,0078	0,0153	0,0166	0,4780	0,0157	0,0046
6	3,023	2,392	0,1482	0,0030	0,0083	0,0155	0,0167	0,4787	0,0159	0,0046
7	3,024	2,402	0,1499	0,0030	0,0083	0,0155	0,0168	0,4810	0,0161	0,0049
8	3,025	2,405	0,1500	0,0030	0,0083	0,0156	0,0171	0,4820	0,0167	0,0050
9	3,030	2,405	0,1517	0,0030	0,0085	0,0160	0,0172	0,4827	0,0171	0,0050
10	3,030	2,412	0,1520	0,0030	0,0085	0,0162	0,0173	0,4842	0,0171	0,0050
11	3,032	2,413	0,1532	0,0030	0,0085	0,0167	0,0174	0,4850	0,0172	0,0052
12	3,035	2,416	0,1535	0,0031	0,0086	0,0168	0,0176	0,4875	0,0172	0,0059
13	3,035	2,417	0,1541	0,0035	0,0086	0,0170	0,0178	0,4880	0,0195	0,0062
14	3,048	2,420	0,1545	0,0037	0,0087	0,0172	0,0179	0,4881	0,0196	0,0090
15	3,048	2,422	0,1550	0,0038	0,0088	0,0175	0,0184	0,4892		
16	3,058	2,430	0,1572	0,0042	0,0100	0,0180	0,0190	0,4897		
17	3,063	2,434	0,1575	0,0042	0,0104	0,0182	-	0,4900		
18	-	2,440	0,1590	0,0045	0,0106	0,0192	-	0,4900		
19		2,453			-		-			
$\bar{M}_M$	3,029	2,407	0,1514	0,0031	0,0086	0,0163	0,0172	0,4826	0,0164	0,0052
$s_M$	0,018	0,025	0,0047	0,0008	0,0010	0,0014	0,0009	0,0066	-	-

$\bar{M}_M$ : Mittelwert aller Laboratoriumsmittelwerte

$s_M$ : Standardabweichung, berechnet aus der Verteilung aller Laboratoriumsmittelwerte

# Attestierte Werte

	% C	% Si	% Mn	% P	% S	% Al	% Mg	% Ni
$\bar{M}_H$	3,03	2,41	0,151	0,0031	0,0086	0,016	0,017	0,483
$\bar{s}_H$	0,02	0,02	0,005	0,0008	0,0010	0,001	0,001	0,007

Im Namen des Koordinierungsausschusses "Nomenklatur der Eisen- und Stahlerzeugnisse" - Kommission der Europäischen Gemeinschaften.

Wegen Erläuterungen über Büro-Analysenkontrollproben siehe Mitteilung Nr. 1 (2. Auflage) der KEG, zu beziehen durch die nationalen Normenorganisationen, in Deutschland bei der Beuth-Vertrieb GmbH, Burggrafenstraße 4-7, 1000 Berlin 30.

Hergestellt von der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Analysenkontrollproben auf dem Gebiete Eisen und Stahl.

Berlin - Dortmund - Düsseldorf, im Juni 1979

## Laboratorien, die an der Untersuchung teilgenommen haben:

ARBED, Division de Differdange, Differdange (Luxemburg)  
 ARBED, Division d'Esch-Selval, Esch-sur-Alzette (Luxemburg)  
 British Cast Iron Research Association (BCIRA), Alvechurch, Birmingham (Großbritannien)  
 British Steel Corporation, Stanton and Staveley Works, Nottingham (Großbritannien)  
 Bundesanstalt für Materialprüfung, 1000 Berlin 45 (Bundesrepublik Deutschland)  
 Centre de Recherches de Pont-à-Mousson, 54700 Pont-à-Mousson (Frankreich)  
 Centre Technique des Industries de la Fonderie, 92310 Sèvres (Frankreich)  
 Centro Sperimentale Metallurgico S.p.A., 00100 Roma Eur (Italien)  
 COCKERILL, Cockerill-Ougrée-Providence et Espérance-Longdoz, 4100 Seraing (Belgien)  
 Creusot-Loire, Centre de Recherches d'Unieux, 42240 Unieux (Frankreich)  
 GKN Group Technological Centre, Wolverhampton WV4 6BW (Großbritannien)  
 Hoogovens - ESTEL, IJmuiden (Niederlande)  
 N. V. Staalgieterij SMDK, Utrecht (Niederlande)  
 Ridsdale & Co. Ltd., Middlesbrough, Cleveland, TS8 9EA (Großbritannien)  
 RWU Renault, Laboratoire d'Analyses et d'Essais, 92409 Boulogne Billancourt (Frankreich)  
 Soc. Italsider, Laboratori Centrale, 16128 Genova (Italien)  
 Soc. Italsider, Tubi Ghisa, 16128 Genova (Italien)  
 Stahlwerke Peine-Salzgitter AG, Werk Salzgitter, 3150 Peine (Bundesrepublik Deutschland)  
 Thyssen Niederrhein AG, Hütten- und Walzwerke, 4200 Oberhausen 1 (Bundesrepublik Deutschland)  
 Thyssen Schalker Verein GmbH, 4650 Gelsenkirchen (Bundesrepublik Deutschland)

## Untersuchungsverfahren:

Element	Lfd. Nr. (Laboratoriumsmittelwert)	Verfahren
C	1, 2, 6, 10	Coulometrie; Verbrennungsverfahren
	3, 8, 16, 17	Thermische Leitfähigkeit; Verbrennungsverfahren
	4, 11, 13	Gewichtsanalyse; Verbrennungsverfahren
	5, 12	Gasvolumetrie; Verbrennungsverfahren

Element	Lfd. Nr. (Laboratoriumsmittelwert)	Verfahren
C	7	Infrarot-Absorption; Verbrennungsverfahren
	9, 14, 15	Alkalimetrie, nach Absorption in organischem Medium; Verbrennungsverfahren
Si	1	Gewichtsanalyse; Salzsäure-Verfahren
	2	Photometrie; Molybdänblau, ohne Extraktion
	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19	Gewichtsanalyse; Perchlorsäure-Verfahren
	17	Atomabsorption
Mn	1, 2, 6, 9, 12, 15, 16, 17	Photometrie; Perjodat-Oxydation
	3, 18	Photometrie; Persulfat-Silbernitrat-Oxydation
	4, 8, 10, 11, 13, 14	Atomabsorption
	5, 7	Maßanalyse; Titration mit Arsenit, Persulfat-Silber- nitrat-Oxydation
P	1, 5, 6, 9, 10, 15, 18	Photometrie; Molybdänblau-Verfahren, ohne Extraktion
	2, 3, 11	Photometrie; Molybdänblau-Verfahren, Extraktion
	4, 7, 8, 12, 14	Photometrie; Vanadatmolybdatophosphat, Extraktion
	13, 16	Alkalimetrie; Ammoniummolybdatophosphat
S	13, 18	Konduktometrie; Verbrennungsverfahren
	3, 9, 11, 14, 16	Alkalimetrie; Verbrennungsverfahren
	2	Gewichtsanalyse; Trennung durch Adsorption an Aluminiumoxid
	4, 6, 7, 12	Infrarot-Absorption; Verbrennungsverfahren
	5, 10, 17	Coulometrie; Verbrennungsverfahren
	8, 15	Jodometrie; Verbrennungsverfahren
Al	1, 2, 3, 8, 12, 15, 17	Atomabsorption; ohne Extraktion des Eisens
	4, 5, 10	Photometrie; Eriochromcyanin, Trennung mittels Quecksilber-Elektrolyse
	7	Photometrie; Hydroxychinolin, Trennung mittels Ionen- austauscher
	9, 11, 13, 14	Atomabsorption; Extraktion des Eisens
	16	Photometrie; Hydroxychinolin, mit Extraktion
	18	Photometrie; Eriochromcyanin, Extraktion des Eisens mit NIBK = hexone
Mg	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	Atomabsorption

Element	Lfd. Nr. (Laboratoriumsmittelwert)	Verfahren
Ni	1, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 17	Atomabsorption
	2, 11, 16, 18	Photometrie; Diacetyldioxim, ohne Extraktion
	4	Gewichtsanalyse; Diacetyldioxim
	6	Maßanalyse; Cyanometrie
	14	Photometrie; Diacetyldioxim, mit Extraktion
Cr	1, 2, 5, 6, 8, 11, 14	Atomabsorption
	4, 7, 9, 12	Photometrie; Diphenylcarbazid
	10	Maßanalyse (elektrometrisch); Persulfat-Oxydation
	13	Maßanalyse (elektrometrisch); Perchlorsäure-Oxydation
Cu	1, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14	Atomabsorption
	2	Photometrie; Dithiooxamid, ohne Extraktion
	3	Photometrie; Bisoyoloxenanon-Oxalyldihydrason (BOO)
	4	Photometrie; Elaidiäthylthiocarbamat, Extraktion

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

Zertifiziertes europäisches Referenzmaterial (EURONORM-ZRM)

EURONORM-ZRM Nr.480-1 (legiertes Gußeisen)  
Zusätzliches Zertifikat für den Phosphorgehalt

Laboratoriumsmittelwerte  
(4 Bestimmungen)  
Massenanteil in %

Lfd. Nr.	P
1	0,0016
2	0,0016
3	0,0018
4	0,0018
5	0,0018
6	0,0018
7	0,0018
8	0,0019
9	0,0019
10	0,0020
11	0,0020
12	0,0021
13	0,0022
14	0,0023
15	0,0023
16	0,0024
17	0,0029
18	0,0029
19	0,0032
20	-
$M_M$	0,0021
$s_M$	0,0005
$s_M$	0,0002

ERLÄUTERnde PRÄAMBEL ZUM REVIDIERTEN PHOSPHORGEHALT

Eines der wesentlichsten Ziele bei der Herstellung von Zertifizierten Referenzmaterialien (ZRM) ist stets die weitestgehende Annäherung der zertifizierten Werte an die wahren Gehalte.

Diese zertifizierten Werte sind jedoch unvermeidbar vom Stand der Analysentechnik zum Zeitpunkt der Zertifizierung beeinflusst. Die ständig fortschreitende Verbesserung der Analysemethoden bietet im Laufe der Zeit die Möglichkeit der zuverlässigeren Annäherung der zertifizierten Werte an die wahren Gehalte der ZRM.

Dies trifft insbesondere zu für niedrige Phosphorgehalte, die bei der Herstellung von Stählen hoher Qualität mehr und mehr an Bedeutung gewinnen. Deshalb sind in verschiedenen Arbeitsgruppen die Methoden zur Bestimmung niedriger Phosphorgehalte in letzter Zeit überprüft und verbessert worden.

Die europäischen Hersteller von ZRM, die stets um die Verbesserung ihrer Produkte bemüht sind, haben danach entschieden, bestimmte ZRM, deren Phosphorgehalte unter 0,02 % liegen, zu überprüfen. Als Ergebnis zeigte sich bei 12 EURONORM-ZRM, daß die ursprünglich zertifizierten Werte geringfügig zu hoch liegen.

Zertifizierte Werte  
(Massenanteil in %)

	P
$M_M$	0,0021
$s_M$	0,0005

$M_M$ : Mittelwert der Laboratoriumsmittelwerte

$s_M$ : Standardabweichung der Laboratoriumsmittelwerte

$s_M$ : Mittlere Standardabweichung innerhalb d. Laboratorien

$s_M$ : Standardabweichung zwischen den Laboratorien

$$s_M = \sqrt{s_M^2 + s_M^2/4}$$

Die Laboratoriumsmittelwerte sind zur Aussonderung von Ausreißerwerten statistisch untersucht worden. Die mit "-" gekennzeichneten Plätze stehen für Ausreißerwerte, die nicht in die Tabelle aufgenommen wurden.

BESCHREIBUNG DER PROBE

Das Material ist pulverförmig und wurde durch Verdüsen hergestellt. Die Korngröße liegt zwischen 60 µm und 200 µm.

Die Probe 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 Kohle- 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.

März 1988, (Zusatz zum Zertifikat vom Juli 1979)

## EXPLANATORY PREAMBLE REGARDING THE REVISED PHOSPHORUS CONTENT

One of the main aims in the preparation of Certified Reference Materials (CRMs) is always that the certified values should be as accurate as possible.

Inevitably these certified values are dependent upon the state of the analytical art at the time of certification. The progressive improvement of analytical methods over the years is therefore reflected in the better determination of the true contents of CRMs.

This is particular the case for low phosphorus contents which have become more and more important in the field of high performance fabrication steels.

Hence, in several cases, the methods for the determination of low phosphorus contents have recently been improved.

The European producers of CRMs, always preoccupied with improving the quality of their products, have therefore decided to check certain CRMs in which the phosphorus content is less than 0,02 %. The result has been that the initial certified values have been found to be slightly high in twelve CRMs.

## PREAMBULE EXPLICATIF DE LA TENEUR REVISEE EN PHOSPHORE

Des teneurs certifiées aussi justes que possible constituent toujours l'un des buts à atteindre lors de la préparation de Matériaux de Référence Certifiés (MRC).

Or, fondamentalement, ces valeurs certifiées sont tributaires de l'état de l'Art Analytique au moment de la certification. Le perfectionnement progressif des méthodes de dosage dans le temps ne peut donc que se répercuter sur la meilleure estimation des teneurs les plus probables des MRC.

Tel est le cas, en particulier, pour les basses teneurs en phosphore qui prennent de plus en plus d'importance dans le cadre de la fabrication d'aciers à hautes performances.

Ainsi, dans diverses instances, les méthodes de dosage des basses teneurs en phosphore ont été améliorées récemment.

Les producteurs européens de MRC toujours préoccupés de parfaire la qualité de leurs produits, ont donc été amenés à faire contrôler certains MRC pour lesquels les teneurs en phosphore étaient inférieures à 0,020 %. Il en résulte que les valeurs initialement certifiées s'avèrent légèrement surévaluées pour douze MRC.

## UNTERSUCHUNGSVERFAHREN

Element	Lfd.Nr.	Verfahren
P	1,2,12,13	Photometrie; Molybdänblau, Extraktion
	3,4,5,6,7,8,9,10,11,15,16,18,19	Photometrie; Vanadatmolybdatophosphat, Extraktion
	14	Photometrie; Molybdänblau, ohne Extraktion
	17	Plasma-Emissionsspektrometrie

## TEILNEHMENDE LABORATORIEN

British Steel Corporation  
British Steel Corporation  
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)  
Centre Technique des Industries de la Fonderie (CTIF)  
Eisenwerk-Gesellschaft Maximilianshütte mbH  
Hoesch Stahl AG  
Institut de Recherches de la Sidérurgie Française  
Klöckner Stahl GmbH  
Klöckner Stahl GmbH, Georgsmarienwerke  
Krupp Stahl AG  
Krupp Stahl AG  
Mannesmann Röhren-Werke AG  
Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH  
Ridsdale & Co. Ltd.  
Rotherham Engineering Steels  
Sollac  
Stahlwerke Peine-Salzgitter  
Thyssen Stahl AG  
Usinor Aciers

Corby (Großbritannien)  
Port Talbot (Großbritannien)  
Berlin (Bundesrepublik Deutschland)  
Sèvres (Frankreich)  
Sulzbach-Rosenberg (Bundesrepublik Deutschland)  
Dortmund (Bundesrepublik Deutschland)  
Maizières les Metz und Saint-Germain en Laye (Frankreich)  
Bremen (Bundesrepublik Deutschland)  
Osnabrück (Bundesrepublik Deutschland)  
Bochum (Bundesrepublik Deutschland)  
Siegen (Bundesrepublik Deutschland)  
Duisburg (Bundesrepublik Deutschland)  
Düsseldorf (Bundesrepublik Deutschland)  
Middlesbrough (Großbritannien)  
Rotherham (Großbritannien)  
Florange (Frankreich)  
Salzgitter (Bundesrepublik Deutschland)  
Duisburg (Bundesrepublik Deutschland)  
Dunkerque (Frankreich)

## WEITERE INFORMATION

Weitere Angaben über die Herstellung und Zertifizierung dieser Europäischen Zertifizierten Referenzmaterialien (EURONORM-ZRM) sowie die Bezugsmöglichkeiten finden sich in der Mitteilung Nr. 1 der ECISS, zu beziehen durch die nationalen Normenorganisationen. (In Deutschland bei der Beuth-Verlag GmbH, Burggrafenstraße 4-10, 1000 Berlin 30).

## FURTHER INFORMATION

For information regarding the preparation and certification of these European Certified Reference Materials (EURONORM-CRMs) and sources of supply please refer to ECISS Information Circular No. 1 available from the national standardization institution in your country. (In the UK this is the BSI, 2 Park Street, London W1A 2BS).

## AUTRE INFORMATION

Des informations complémentaires sur la fabrication et la certification des Matériaux de Référence Certifiés Européens (EURONORM-MRC) ainsi que sur les possibilités d'approvisionnement se trouvent dans la circulaire d'information No. 1 de l'ECISS. On peut se procurer cette circulaire auprès des organismes nationaux de normalisation. (Pour la France: AFNOR, Tour Europe - Cedex 7, 92080 Paris La Défense).