

**DIN EN ISO 945-1**

ICS 77.080.10

Ersatz für  
DIN EN ISO 945-1:2009-03

**Mikrostruktur von Gusseisen –  
Teil 1: Graphitklassifizierung durch visuelle Auswertung  
(ISO 945-1:2008 + Cor. 1:2010);  
Deutsche Fassung EN ISO 945-1:2008 + AC:2010**

Microstructure of cast irons –

Part 1: Graphite classification by visual analysis (ISO 945-1:2008 + Cor. 1:2010);  
German version EN ISO 945-1:2008 + AC:2010

Microstructure des fontes –

Partie 1: Classification du graphite par analyse visuelle (ISO 945-1:2008 + Cor. 1:2010);  
Version allemande EN ISO 945-1:2008 + AC:2010

Gesamtumfang 26 Seiten

Normenausschuss Gießereiwesen (GINA) im DIN

## **Nationales Vorwort**

Der Text von ISO 945-1:2008 + Cor. 1: 2010 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 25 „Cast irons and pig irons“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) ausgearbeitet und als EN ISO 945-1:2008 + AC: 2010 durch das Technische Komitee CEN/TC 190 „Gießereiwesen“ übernommen, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 036-00-01 AA „Gusseisenwerkstoffe“ des Normenausschusses Gießereiwesen (GINA) zuständig.

## **Änderungen**

Gegenüber DIN EN ISO 945:1994-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Zweiteilung wie in ISO (siehe Vorwort);
- b) Titel geändert;
- c) Abschnitt Einleitung aufgenommen;
- d) vorherige Bilder 3 bis 6, neu angeordnet in den Bildern 3 und 4;
- e) Bild 5, Richtreihenbilder für die Graphitgröße (Form III), ergänzt;
- f) alternative Vergrößerungen zugelassen, siehe Tabelle 1;
- g) Unterabschnitt 6.4 Kugelzahl (Graphitpartikel) und Abschnitt 7 Prüfbericht, eingefügt;
- h) Anhang A, Typische Graphitformen in Gusseisenwerkstoffen (Beispiele von Mikrophotographien), aufgenommen;
- i) Anhang B, Anordnung von Lamellengraphit (Form I) (Beispiele von Mikrophotographien), aufgenommen;
- j) Anhang C, Gemeinsame Terminologie und Hauptvorkommen von Graphit in Gusseisen, eingefügt;
- k) bisheriger Ausdruck Graphitteilchen in Graphitpartikel geändert;
- l) redaktionell überarbeitet.

Gegenüber DIN EN ISO 945:2009-03 wurden aufgrund der internationalen/europäischen Berichtigung folgende Korrekturen vorgenommen:

- a) Tabelle C.1: größtenteils zutreffender formuliert, auch hinsichtlich der technischen Begrifflichkeiten.

## **Frühere Ausgaben**

DIN EN ISO 945: 1994-09, 2009-03

Deutsche Fassung

**Mikrostruktur von Gusseisen —  
Teil 1: Graphitklassifizierung durch visuelle Auswertung  
(ISO 945-1:2008 + Cor. 1:2010)**

Microstructure of cast irons —  
Part 1: Graphite classification by visual analysis  
(ISO 945-1:2008 + Cor. 1:2010)

Microstructure des fontes —  
Partie 1: Classification du graphite par analyse visuelle  
(ISO 945-1:2008 + Cor. 1:2010)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 1. November 2008 angenommen.

Die Berichtigung tritt am 1. März 2010 zur Einarbeitung in die drei offiziellen Sprachfassungen der EN in Kraft.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG  
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION  
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

**Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel**

## Inhalt

|                                                                                                                          | Seite     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Vorwort .....</b>                                                                                                     | <b>3</b>  |
| <b>Vorwort der Berichtigung .....</b>                                                                                    | <b>4</b>  |
| <b>Einleitung.....</b>                                                                                                   | <b>5</b>  |
| <b>1 Anwendungsbereich .....</b>                                                                                         | <b>6</b>  |
| <b>2 Allgemeines .....</b>                                                                                               | <b>6</b>  |
| 2.1 Bezeichnungssystem für die Klassifizierung von Graphit in Gusseisen .....                                            | 6         |
| 2.2 Visuelle Klassifizierung von Graphit .....                                                                           | 14        |
| <b>3 Probenahme und Probenvorbereitung .....</b>                                                                         | <b>15</b> |
| 3.1 Probenahme vom Gussstück .....                                                                                       | 15        |
| 3.2 Probenvorbereitung.....                                                                                              | 15        |
| <b>4 Durchführung der Graphitklassifizierung .....</b>                                                                   | <b>15</b> |
| 4.1 Durchführung der visuellen Graphitklassifizierung.....                                                               | 15        |
| 4.2 Auswertung der Untersuchungsergebnisse .....                                                                         | 16        |
| <b>5 Richtreihenbilder .....</b>                                                                                         | <b>16</b> |
| 5.1 Allgemeines .....                                                                                                    | 16        |
| 5.2 Richtreihenbilder für die Graphitform .....                                                                          | 16        |
| 5.3 Richtreihenbilder für die Graphitanordnung (Form I).....                                                             | 16        |
| 5.4 Richtreihenbilder für die Graphitgröße .....                                                                         | 16        |
| <b>6 Bezeichnung des Graphits nach Form, Anordnung und Größe .....</b>                                                   | <b>17</b> |
| 6.1 Bezeichnungssystem .....                                                                                             | 17        |
| 6.2 Bezeichnung von Zwischengrößen von Graphit .....                                                                     | 18        |
| 6.3 Bezeichnung von gemischten Formen, Anordnungen und Größen von Graphit .....                                          | 18        |
| 6.4 Kugelzahl .....                                                                                                      | 18        |
| <b>7 Prüfbericht.....</b>                                                                                                | <b>19</b> |
| <b>Anhang A (informativ) Typische Graphitformen in Gusseisenwerkstoffen (Beispiele von<br/>Mikrophotographien) .....</b> | <b>20</b> |
| <b>Anhang B (informativ) Anordnung von Lamellengraphit (Form I) (Beispiele von Mikrophotographien) .....</b>             | <b>21</b> |
| <b>Anhang C (informativ) Gemeinsame Terminologie und Hauptvorkommen von Graphit in<br/>Gusseisen .....</b>               | <b>22</b> |
| <b>Literaturhinweise .....</b>                                                                                           | <b>24</b> |

## Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 945-1:2008 + AC:2010) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 25 „Cast irons and pig irons“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 190 „Gießereiwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2009 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 945:1994.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

### Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 945-1:2008 wurde vom CEN als EN ISO 945-1:2008 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

## **Vorwort der Berichtigung**

Dieses Dokument (EN ISO 945-1:2008/AC:2010) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 25 „Cast irons and pig irons“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 190 „Gießereiwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

### **Anerkennungsnotiz**

Der Text von ISO 945-1:2008/Cor. 1:2010 wurde vom CEN als EN ISO 945-1:2008/AC:2010 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

## Einleitung

Die Bezeichnung der Mikrostruktur ist ein nützliches Merkmal zur Klassifizierung von Form, Anordnung und Größe von Graphit in Gusseisenwerkstoffen.

Die Klassifizierung von Graphit durch visuelle Auswertung ist ein bewährtes Verfahren, das in der Gießereiindustrie als Mittel zur schnellen Bestimmung der Mikrostruktur des Graphits in einem Gussstück aus Guss-eisen anerkannt ist.

## **1 Anwendungsbereich**

Dieser Teil von ISO 945 legt ein Verfahren zur Klassifizierung der Mikrostruktur von Graphit in Gusseisenwerkstoffen durch vergleichende visuelle Auswertung fest.

Dieser Teil von ISO 945 bezweckt die Bereitstellung von Informationen zum Verfahren der Graphitklassifizierung. Es ist nicht beabsichtigt, Informationen hinsichtlich der Eignung von Gusseisenarten und -sorten für eine bestimmte Anwendung zu geben.

Die spezielle Werkstoffsorte wird bestimmt durch die Ergebnisse der Zugfestigkeitsprüfung oder Härteprüfung, und bei austenitischem Gusseisen durch die chemische Zusammensetzung. Die Bewertung der Graphitform und -größe erlaubt keine statistisch gesicherte Aussage im Hinblick auf die Erfüllung der Anforderungen, die in der jeweiligen Werkstoffnorm festgelegt sind. Die Struktur der metallischen Matrix (z. B. Ferrit, Perlit) hat einen wesentlichen Einfluss auf die Werkstoffeigenschaften. Eine derartige Bewertung ist nicht Gegenstand dieses Teiles von ISO 945.

## **2 Allgemeines**

### **2.1 Bezeichnungssystem für die Klassifizierung von Graphit in Gusseisen**

Wenn Gusseisenwerkstoffe unter einem Mikroskop nach diesem Teil von ISO 945 untersucht werden, muss der Graphit wie folgt klassifiziert werden:

- a) nach seiner Form, bezeichnet mit römischen Zahlen I bis VI (siehe Bild 1 und Anhang A);
- b) nach seiner Anordnung, bezeichnet mit Großbuchstaben A bis E (siehe Bild 2 und Anhang B).  
Die Bezeichnung der Graphitanordnung ist nur für Gusseisen mit Lamellengraphit festgelegt (Form I);
- c) nach seiner Größe, bezeichnet mit arabischen Zahlen 1 bis 8 (siehe Bilder 3, 4 und 5 und Tabelle 1).

**ANMERKUNG** Die Bilder 1 bis 5 zeigen nur die Umrisse und nicht die Struktur des Graphits.