

DIN EN ISO 13520



ICS 77.140.80

Einsprüche bis 2018-10-03

Entwurf**Bestimmung des Ferritgehaltes in austenitischem nichtrostenden
Stahlguss (ISO 13520:2015);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 13520:2018**

Determination of ferrite content in austenitic stainless steel castings (ISO 13520:2015);
German and English version prEN ISO 13520:2018

Détermination du taux de ferrite des pièces moulées en acier inoxydable austénitique
(ISO 13520:2015);
Version allemande et anglaise prEN ISO 13520:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-08-03 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs
besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an fes@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Eisen und Stahl (FES), 40042 Düsseldorf, Postfach 10 51 45, Sohnstr. 65, 40237 Düsseldorf.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 27 Seiten

DIN-Normenausschuss Eisen und Stahl (FES)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 13520:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 17, *Steel*, Unterkomitee SC 11, *Steel castings*, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ECISS/TC 111 „Steel castings and forgings“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 021-00-11 AA „Stahlguss“ des DIN-Normenausschusses Eisen und Stahl (FES).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Bestimmung des Ferritgehaltes in austenitischem nichtrostenden Stahlguss (ISO/DIS 13520:2018)

Détermination du taux de ferrite des pièces moulées en acier inoxydable austénitique (ISO/DIS 13520:2018)

Determination of ferrite content in austenitic stainless steel castings (ISO/DIS 13520:2018)

ICS: 77.140.80

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe:
Dokumentsprache: D

STD Version 2.9d

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Wichtige Einflüsse des Ferritgehalts	5
5 Methoden zur Bestimmung des Ferritgehalts	6
5.1 Methode der chemischen Zusammensetzung	6
5.2 Methode der magnetischen Rückkopplungsmethode	6
5.3 Metallographische Untersuchungen	6
6 Bestellangaben	6
7 Allgemeine Vorsicht	7
8 Abschätzung des Ferritgehalts	7
9 Akzeptanzstandards	7
10 Zertifizierung	8
Anhang A (normativ) Bestimmung des Ferritgehalts mithilfe magnetischer oder metallographischer Methoden	9
A.1 Bestimmung des Ferritgehalts durch Messung der magnetischen Rückantwort	9
A.1.1 Allgemeines	9
A.1.2 Oberflächenzustand	9
A.1.3 Annahmekriterien	9
A.2 Abschätzung des Ferritgehalts durch metallographische Untersuchung	9
Anhang B (normativ) Anmerkungen zum Schöfer-Diagramm	10

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 13520:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 17 „Steel“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ECISS/TC 111 „Steel castings and forgings“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 13520:2018 wurde von CEN als prEN ISO 13520:2018 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Eine Erläuterung zum freiwilligen Charakter von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 17 *Steel*, Unterkomitee SC 11, *Steel castings* erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 13520:2002) die technisch überarbeitet wurde.

1 Anwendungsbereich

Es werden Verfahrensweisen zur Abschätzung von Ferritgehalten in bestimmten Sorten von Eisen-Chrom-Nickel-Gusslegierungen berücksichtigt, welche abgestimmte Zusammensetzungen zur Bildung von Ferrit, in kontrollierten Mengenanteilen und in festgelegten Grenzen, als Sekundärphase haben.

Es werden Methoden zur Abschätzung der Ferritgehalte mittels chemischer, magnetischer und metallographischer Hilfsmittel beschrieben.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 4990, *Steel castings — General technical delivery requirements*

ISO 9042, *Steels — Manual point counting method for statistically estimating the volume fraction of a constituent with a point grid*

ASTM A799, *Standard Practice for Steel Castings, Stainless, Instrument Calibration, for Estimating Ferrite Content*

BNIF 345, *Evaluation de la teneur en ferrite dans les aciers inoxydables moulés austénitiques*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe und Definitionen.

3.1

Ferrit

Ferromagnetischer Gefügeanteil von kubisch-raumzentrierter Kristallstruktur unterschiedlicher chemischer Zusammensetzung in Eisen-Chrom-Nickel-Legierungen

Anmerkung 1: Ferrite können sowohl Alpha- als auch Delta-Phasenanteile haben.

3.2

Ferritgehalt

Mengenanteil einer Eisen-Chrom-Nickel-Legierung, dargestellt als ferritische Phase

3.3

Ferritischer Prozentanteil

Ferritgehalt, dargestellt als prozentualer Volumenanteil

4 Wichtige Einflüsse des Ferritgehalts

Die Zugfestigkeits- und Kerbschlageigenschaften, die Schweißbarkeit und die Korrosionsresistenz von Eisen-Chrom-Nickel-Gusslegierungen können positiv oder negativ beeinflusst werden, je nach Verhältnis von Ferritgehalt zu Austenitanteil in der Gefügestruktur. Der Ferritgehalt kann begrenzt werden durch Lieferbedinungsvorschriften oder durch Vorschriften zur Bauteilkonstruktion für die Anlage, in der die Gussstücke eingesetzt werden. Grundsätzlich ist die Ferritmenge in der Gefügestruktur eine Funktion der chemischen Zusammensetzung der Legierung und ihrer Vorgeschichte der Wärmebehandlung. Aufgrund von Entmischungsvorgängen kann die lokale, chemische Zusammensetzung und damit auch der Ferritgehalt im Gussteil variieren.

Die Bestimmung des Ferritgehalts mittels einer der in Abschnitt 5 beschriebenen Verfahrensweisen unterliegt variierenden Ungenauigkeitsgraden, welche bekannt sein müssen, um realistische Grenzen hinsichtlich der Ferritgehalte zu treffen. Mögliche Fehlerquellen werden in den Abschnitten 5.1 bis 5.3 beschrieben.

5 Methoden zur Bestimmung des Ferritgehalts

5.1 Methode der chemischen Zusammensetzung

Abweichungen vom tatsächlichen Gehalt jedes Elements in der Legierung aufgrund von chemischen Analyseabweichungen können, wenn auch geringfügig in jedem einzelnen Fall, zu einer wesentlichen Abweichung des Verhältnisses von Ferrit unterstützenden Elementen hin zu Austenit unterstützenden Elementen führen. Somit hängt die Schätzungsgenauigkeit des Ferritgehalts mittels der Methode der chemischen Zusammensetzung von der Genauigkeit der Verfahrensweise der chemischen Analyse ab.

Die Schätzung des Ferritgehalts mittels der chemischen Zusammensetzung ermöglicht die am besten geeignete und geläufige Methode der Ferritkontrolle während der Erschmelzung des Metalls.

5.2 Methode der magnetischen Rückkopplungsmethode

Andere Phasen als Ferrit und Austenit können bei bestimmten Temperaturen gebildet werden und bei Raumtemperatur fortbestehen. Kontaminierung durch andere ferromagnetische Materialien können auch auftreten. Diese Effekte können die magnetische Rückmeldung der Legierung derart verändern, daß der gemessene Ferritgehalt sich deutlich von Legierungen mit gleicher chemischer Zusammensetzung unterscheidet, welche einer anderen Wärmebehandlung unterzogen wurde. Auch deswegen, weil die Magneten oder Testproben der unterschiedlichen Messinstrumente klein sind, können unterschiedliche Rauigkeitsgrade der Oberflächen oder Oberflächenkrümmungen die magnetische Kopplung mit dem zu messenden Material verändern.

5.3 Metallographische Untersuchungen

Der durch die metallographische Punktzählmethode geschätzte Ferritgehalt kann durch die angewandte Ätztechnik verfälscht werden, wie auch durch die Anzahl der für die Untersuchung verwendeten Gitterpunkte, siehe Anhang A.2.

Für die genaueste lokale Schätzung des Ferritprozentsatzes ist eine quantitative metallographische Methode zu verwenden.

6 Bestellangaben

Bestellungen für Material für dieses Verfahren müssen, sofern notwendig, Folgendes enthalten:

- a) Anwendbare ISO-Produktspezifikation oder ein anderes Dokument, das die Produkthanforderungen abdeckt.
- b) Legierungstyp.
- c) Erforderliche Spannbreite des Ferrits in Volumenprozent im Gussstück nach abschließender Wärmebehandlung.
- d) Erforderliche zusätzliche Anforderungen, falls gewünscht.
- e) Das zu verwendende Verfahren zur Bestimmung des Ferritgehalts und den Ort der Messungen; ob an Prüfblöcken oder an den Gussteilen, muss zwischen Käufer und Hersteller vereinbart werden.
- f) Wenn Ausmessungen an den Gussteilen durchgeführt werden sollen, muss der Ort der Messungen zwischen Käufer und Hersteller vereinbart werden. Bleibt seitens des Käufers eine Spezifikation aus, darf dieser Ort vom Hersteller gewählt werden.

7 Allgemeine Vorsicht

7.1 Bei der Angabe des Ferritgehalts gemäß Ziffer 6 c) darf der Käufer keine Grenzen setzen, die den Materialspezifikationsanforderungen widersprechen.

7.2 Der Käufer muss bei der Festlegung der Grenzwerte für den Ferritgehalt sicherstellen, dass die Grenzwerte mit der verwendeten Messmethode kompatibel sind.

8 Abschätzung des Ferritgehalts

8.1 Der Ferritgehalt des Grundwerkstoffes des Gussstückes kann aus der chemischen Zusammensetzung nach dem Schöfer-Diagramm (siehe Bild B.1) abgeschätzt werden. Weitere Informationen finden Sie in Anhang B.

Wenn zum Zeitpunkt der Bestellung vereinbart, kann die Schätzung unter Verwendung eines gleichwertigen Diagramms wie in BNIF 345¹⁾ beschrieben, erfolgen, die eine Ferritbewertung (von 0% bis 30%) in austenitischen Stahlgussstücken erlaubt.

8.1.1 Die chemische Analyse der Schmelze, aus der die Gussstücke gegossen werden, muss folgende Elemente umfassen, unabhängig davon, ob sie den chemischen Anforderungen der Produktspezifikation entsprechen oder nicht: Mangan, Silizium, Chrom, Nickel, Molybdän, Niob und Stickstoff.

8.1.2 Der Ferritgehalt des Gussteils muss mithilfe der Mittellinie des Diagramms abgeschätzt werden aus dem Zusammensetzungsverhältnis von "Chromäquivalent" (Cr_e) zu "Nickeläquivalent" (Ni_e), festgelegt aus der folgenden Formel (1):

$$\frac{Cr_e}{Ni_e} = \frac{[Cr(\%) + 1,5Si(\%) + 1,4Mo(\%) + Nb(\%) - 4,99]}{[Ni(\%) + 30C(\%) + 0,5Mn(\%) + 26(N\% - 0,02\%) + 2,77]} \quad (1)$$

8.1.3 Wenn eine Produktanalyse vom Käufer durchgeführt wird, muss diese die in 8.1.1 aufgeführten Elemente enthalten. Wird ein Vergleich zwischen Ferrit, der aus einer vom Käufer durchgeführten geschätzte Produktanalyse, und dem aus der Wärmeanalyse geschätzten Wert vorgenommen (siehe 8.1.1), ist auf die Überprüfung der Analysen in ISO 4990 zu verweisen.

8.2 Die Abschätzung des Ferritgehalts an Schmelze oder Produkt darf durch magnetische Rückmeldung (siehe A.1) oder metallographische Verfahren (siehe A.2) auf Prüfblöcken bzw. Gussstücken durchgeführt werden, sofern zwischen Käufer und Hersteller vereinbart.

9 Akzeptanzstandards

Die Übereinstimmung mit dem in 6 c) angegebenen erforderlichen Ferritbereich, wie durch das Schätzverfahren in 8.1 vorgegeben, sind die Grundlage für die Annahme von Material, das unter dieser Praxis geliefert wird, es sei denn, andere Schätzungsmethoden werden als zusätzliche Anforderungen bestellt. In diesem Fall ist die ergänzende Anforderung die Grundlage der Annahme.

1) veröffentlicht durch Editions Techniques des Industries de la Fonderie, 44 avenue de la Division Leclerc, 92310 Sèvres, France.