

DIN EN ISO 13520



ICS 77.140.80

Entwurf

Einsprüche bis 2023-02-09
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 13520:2019-06

**Bestimmung des Ferritgehaltes in austenitischem nichtrostenden
Stahlguss (ISO/FDIS 13520:2022);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 13520:2022**

Determination of ferrite content in austenitic stainless steel castings (ISO/FDIS 13520:2022);
German and English version prEN ISO 13520:2022

Détermination du taux de ferrite des pièces moulées en acier inoxydable austénitique
(ISO/FDIS 13520:2022);
Version allemande et anglaise prEN ISO 13520:2022

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-12-09 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 oder 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 29 Seiten

DIN-Normenausschuss Eisen und Stahl (FES)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 13520:2022) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 17 „Steel“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und vom Technischen Komitee CEN/TC 459/SC 11 „Stahlguss und geschmiedete Stahlstücke“ als prEN ISO 13520:2022 übernommen, 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 beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 13520:2019-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) ASTM A799 und BNIF 345 wurden zu den Literaturhinweisen verschoben, da sie nicht normativ zitiert werden;
- b) redaktionelle Überarbeitung.

<i>Titel de:</i>	Bestimmung des Ferritgehaltes in austenitischem nichtrostenden Stahlguss (ISO/FDIS 13520:2022)
<i>Titel en:</i>	Determination of ferrite content in austenitic stainless steel castings (ISO/FDIS 13520:2022)
<i>Titel fr:</i>	Détermination du taux de ferrite des pièces moulées en acier inoxydable austénitique (ISO/FDIS 13520:2022)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Wichtige Einflüsse des Ferritgehalts	6
5 Methoden zur Bestimmung des Ferritgehalts	6
5.1 Methode der chemischen Zusammensetzung	6
5.2 Methode der magnetischen Rückkopplung	6
5.3 Metallographische Untersuchungen	6
6 Bestellangaben	7
7 Allgemeine Vorsicht	7
8 Abschätzung des Ferritgehalts	7
9 Akzeptanzkriterien	8
10 Zertifizierung	8
Anhang A (normativ) Bestimmung des Ferritgehalts mithilfe magnetischer oder metallographischer Methoden	9
A.1 Bestimmung des Ferritgehalts durch Messung der magnetischen Rückkopplung	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 (informativ) Anmerkungen zum Schöfer-Diagramm	10
Literaturhinweise	14

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 13520:2022) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 17 „Steel“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und vom Technischen Komitee CEN/TC 459/SC 11 „Stahlguss und geschmiedete Stahlstücke als EN ISO 13520:2022 übernommen, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/FDIS 13520:2022 wurde von CEN als prEN ISO 13520:2022 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 ist ISO/TC 17, *Steel*, Unterkomitee SC 11, *Steel castings*, in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 459/SC11, *steel castings and forgings*, gemäß der Vereinbarung über technische Kooperation zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung), erarbeitet.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 13520:2015), die geringfügig geändert wurde. Die Änderungen sind wie folgt:

- ASTM A799 und BNIF 345 wurden zu den Literaturhinweisen verschoben, da sie nicht normativ zitiert werden;
- redaktionelle Überarbeitung.

Sämtliche Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an die nationale Normungsorganisation des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Gremien finden Sie unter www.iso.org/members.html.

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*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

Ferrit

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

Anmerkung 1 zum Begriff: 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 je nach Verhältnis von Ferritgehalt zu Austenitanteil in der Gefügestruktur positiv oder negativ beeinflusst werden. Der Ferritgehalt kann begrenzt werden durch Lieferbedingungs Vorschriften 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 berücksichtigt werden müssen, um realistische Grenzen hinsichtlich der Ferritgehalte setzen zu können. Fehlerquellen werden in 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 stabilisierenden bis hin zu Austenit stabilisierenden 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 meist angewendete Methode der Ferritkontrolle während der Erschmelzung des Metalls.

5.2 Methode der magnetischen Rückkopplung

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 Rückkopplung der Legierung derart verändern, dass der gemessene Ferritgehalt sich deutlich von Legierungen mit gleicher chemischer Zusammensetzung unterscheidet, welche einer anderen Wärmebehandlung unterzogen wurde. Auch, 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 aufgrund der angewandten Ätztechnik zur Ermittlung des Ferrits unterschiedlich ausfallen, wie auch durch die Anzahl der für die Untersuchung verwendeten Gitterpunkte, siehe A.2.

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

6 Bestellangaben

Bestellungen für Material nach diesem 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 durchzuführen sind, 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 nach Abschnitt 6, Listenpunkt 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 sind in Anhang B zu finden.

Wenn zum Zeitpunkt der Bestellung vereinbart, kann die Schätzung unter Verwendung eines gleichwertigen Diagramms wie in BNIF 345 beschrieben erfolgen, das eine Ferritbewertung (von 0 % bis 300 0 %) 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 durch die chemischen Anforderungen der Produktspezifikation gefordert oder nicht: Kohlenstoff, 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“ (Cre) zu „Nickeläquivalent“ (Nie), bestimmt aus der folgenden Gleichung (1):

$$\frac{Cr_e}{Ni_e} = \frac{[Cr(\%) + 1,5 Si(\%) + 1,4 Mo(\%) + Nb(\%) - 4,99]}{[Ni(\%) + 30C(\%) + 0,5Mn(\%) + 26(N\% - 0,002\%) + 2,77]} \quad (1)$$

8.1.3 Wenn eine Produktanalyse vom Käufer durchgeführt wird, muss diese die in 8.1.1 aufgeführten Elemente enthalten. Bei einem Vergleich zwischen der Produktanalyse bei dem Käufer und der Schmelzenanalyse (siehe 8.1.1) für die Bestimmung des Ferritgehalts, ist eine Überprüfung der Analysen anhand der ISO 4990 durchzuführen.