

DIN EN ISO 4943



ICS 77.080.01

Ersatz für
DIN EN 24943:1992-10

**Stahl und Gusseisen –
Bestimmung des Kupfergehalts –
Flammenatomabsorptionsspektrometrisches Verfahren (ISO 4943:2022);
Deutsche Fassung EN ISO 4943:2022**

Steel and cast iron –
Determination of copper content –
Flame atomic absorption spectrometric method (ISO 4943:2022);
German version EN ISO 4943:2022

Aciers et fontes –
Détermination de la teneur en cuivre –
Méthode par spectrométrie d'absorption atomique dans la flamme (ISO 4943:2022);
Version allemande EN ISO 4943:2022

Gesamtumfang 22 Seiten

DIN-Normenausschuss Eisen und Stahl (FES)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 4943:2022) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 17 „Steel“, Unterkomitee SC 1, „Methods of determination of chemical composition“, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 459/SC 2 „Chemische Analyse von Eisen und Stahl“ erarbeitet, dessen Sekretariat von SIS (Schweden) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 021-00-30 AA „Analysenverfahren“ des DIN-Normenausschusses Eisen und Stahl (FES).

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 648	siehe	DIN EN ISO 648
ISO 1042	siehe	DIN EN ISO 1042
ISO 14284	siehe	DIN EN ISO 14284
ISO 3696	siehe	DIN ISO 3696

Änderungen

Gegenüber DIN EN 24943:1992-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Einführung einer optionalen Elektrode;
- b) Neubewertung der statistischen Präzisionsdaten;
- c) redaktionelle Überarbeitung.

Frühere Ausgaben

DIN EN 24943: 1992-10

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 648, *Laborgeräte aus Glas — Vollpipetten*

DIN EN ISO 1042, *Laborgeräte aus Glas — Meßkolben*

DIN EN ISO 14284, *Stahl und Eisen — Entnahme und Vorbereitung von Proben für die Bestimmung der chemischen Zusammensetzung*

DIN ISO 3696, *Wasser für analytische Zwecke; Anforderungen und Prüfungen*

Deutsche Fassung

**Stahl und Gusseisen —
Bestimmung des Kupfergehalts —
Flammenatomabsorptionsspektrometrisches Verfahren
(ISO 4943:2022)**

Steel and cast iron —
Determination of copper content —
Flame atomic absorption spectrometric method
(ISO 4943:2022)

Aciers et fontes —
Détermination de la teneur en cuivre —
Méthode par spectrométrie d'absorption atomique dans
la flamme (ISO 4943:2022)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 5. August 2022 angenommen.

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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum 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, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Kurzbeschreibung	5
5 Reagenzien	5
6 Prüfgeräte	6
6.1 Atomabsorptionsspektrometer	6
6.1.1 Mindestpräzision	6
6.1.2 Nachweisgrenze	7
6.1.3 Linearität der Kalibrierung	7
6.1.4 Charakteristische Konzentration	7
6.2 Zusatzausrüstung	7
7 Probennahme	7
8 Durchführung der Analyse	7
8.1 Einwaage	7
8.2 Blindwertermittlung	7
8.3 Bestimmung	8
8.3.1 Herstellung einer Probenlösung	8
8.3.2 Herstellung der Kalibrierungslösungen	8
8.3.3 Einstellung und Optimierung des Atomabsorptionsspektrometers	10
8.3.4 Spektrometrische Messungen	11
8.4 Aufzeichnung der Kalibrierungskurve	11
9 Ergebniswiedergabe	11
10 Präzision	12
11 Prüfbericht	13
Anhang A (normativ) Verfahren zur Bestimmung der instrumentellen Kriterien	14
A.1 Bestimmung der Mindestgenauigkeit	14
A.2 Bestimmung der Nachweisgrenze, ρ_{LOD}	14
A.3 Kriterium für die Linearität der Kalibrierung	15
A.4 Bestimmung der charakteristischen Konzentration, $P_{\text{Cu}, k}$	15
Anhang B (informativ) Zusätzliche Informationen über den internationalen Ringversuch zur Präzision	17
Anhang C (informativ) Grafische Darstellung des Näherungsverfahrens	19
Literaturhinweise	20

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (ISO 4943:2022) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 17 „Steel“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und in Zusammenarbeit als EN ISO 4943:2022 vom Technischen Komitee CEN/TC 459/SC 2 „Chemische Analyse von Eisen und Stahl“ übernommen, dessen Sekretariat von SIS gehalten wird, erstellt.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis März 2023, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2023 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 24943:1990, EN 24943:1990/AC:1991.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

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

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 4943:2020 wurde von CEN als EN ISO 4943:2022 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (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 Normungsthemen 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.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe: www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 17, *Steel*, Unterkomitee SC 1, *Methods of determination of chemical composition* in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 459/SC 2, *Chemische Analysemethoden für Eisen und Stahl*, in Übereinstimmung mit dem Abkommen über technische Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Abkommen) erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 4943:1985), die technisch überarbeitet wurde. Die wesentlichen Änderungen sind folgende:

- Erweiterung des Bestimmungsbereichs;
- Reorganisation eines Näherungstests;
- Neubewertung der Näherungsdaten.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument ist anzuwenden für ein Verfahren zur Bestimmung von Kupfer in Stahl und Gusseisen mittels Flammenatomabsorptionsspektrometrie (FAAS).

Das Verfahren ist auf Kupfergehalte im Bereich von 0,003 % (Massenanteil) bis 3,0 % (Massenanteil) anwendbar.

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 648, *Laboratory glassware — Single-volume pipettes*

ISO 1042, *Laboratory glassware — One-mark volumetric flasks*

ISO 3696, *Water for analytical laboratory use — Specification and test methods*

ISO 14284, *Steel and iron — Sampling and preparation of samples for the determination of chemical composition*

3 Begriffe

In diesem Dokument werden keine Begriffe aufgeführt.

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

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

4 Kurzbeschreibung

Auflösung einer Testportion in einer Mischung aus Salz-, Salpeter- und Perchlorsäure.

Zerstäubung der Testlösung in eine Luft/Acetylen-Flamme eines Atomabsorptionsspektrometers. Spektrometrische Messung der Atomabsorption der von einer Kupferhohlkathodenlampe emittierten Spektrallinie bei 324,7 nm oder 327,4 nm.

ANMERKUNG Andere geeignete Strahlenquellen können auch verwendet.

5 Reagenzien

Bei der Analyse, sofern nicht anders angegeben, nur Reagenzien von anerkannter analytischer Qualität und nur Wasser der Klasse 2, wie in ISO 3696 angegeben, verwenden.

5.1 Reines Eisen, mit einem Kupfergehalt von weniger als 0,000 5 % (Massenanteil) oder einem sehr niedrigen und bekannten Kupfergehalt.

5.2 Salzsäure-Salpetersäure-Gemisch.

Drei Volumenteile Salzsäure (ρ etwa 1,19 g/ml), einen Volumenteil Salpetersäure (ρ etwa 1,40 g/ml) und zwei Volumenteile Wasser mischen.

Diese Mischung unmittelbar vor der Verwendung zubereiten.