

	DIN EN ISO 4937	
ICS 77.040.30	Entwurf	Einsprüche bis 2024-05-22 Vorgesehen als Ersatz für DIN EN 24937:1992-11
Stahl und Eisen – Bestimmung des Chromgehalts – Potentiometrische oder visuelle Titrationsmethode (ISO/DIS 4937:2024); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 4937:2024 Steel and iron – Determination of chromium content – Potentiometric or visual titration method (ISO/DIS 4937:2024); German and English version prEN ISO 4937:2024 Aciers et fontes – Dosage du chrome – Méthode par titrage potentiométrique ou visuel (ISO/DIS 4937:2024); Version allemande et anglaise prEN ISO 4937:2024 Anwendungswarnvermerk Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-03-22 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Weil das beabsichtigte Dokument 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. Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen. Gesamtumfang 41 Seiten DIN-Normenausschuss Eisen und Stahl (FES)		

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 4937:2024) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 17 „Steel“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 459/SC 2 „Verfahren zur chemischen Analyse von Eisen und Stahl“, erarbeitet, dessen Sekretariat von Schweden (SIS) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 021-00-30 AA „Analyseverfahren“ im DIN-Normenausschuss 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.

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

ISO 385	siehe	DIN EN ISO 385
ISO 648	siehe	DIN EN ISO 648
ISO 1042	siehe	DIN EN ISO 1042
ISO 3696	siehe	DIN ISO 3696
ISO 5725-1	siehe	DIN ISO 5725-1
ISO 5725-2	siehe	DIN ISO 5725-2
ISO 14284	siehe	DIN EN ISO 14284

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 24937:1992-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die europäische Norm wurde von ISO übernommen;
- b) Neubewertung der Präzisionsdaten;
- c) erneute Bestätigung der Obergrenze des Vanadiumgehalts in den Testportionen durch visuelle Titration.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 385, *Laborgeräte aus Glas — Büretten*

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

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

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

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

DIN ISO 5725-1, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Meßverfahren und Meßergebnissen — Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Begriffe*

DIN ISO 5725-2, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen — Teil 2: Grundlegende Methode für die Ermittlung der Wiederhol- und Vergleichpräzision eines vereinheitlichten Messverfahrens*

– Leerseite –

März 2024

prEN ISO 4937

**Stahl und Eisen – Bestimmung des Chromgehalts – Potentiometrische oder visuelle
Titrationsmethode (ISO/DIS 4937:2024)**

Steel and iron – Determination of chromium content – Potentiometric or visual titration method (ISO/DIS 4937:2024)

Aciers et fontes – Dosage du chrome – Méthode par titrage potentiométrique ou visuel (ISO/DIS 4937:2024)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Grundlage des Verfahrens	5
5 Reagenzien	6
6 Geräte	8
7 Probennahme	9
8 Durchführung	9
8.1 Probenmenge	9
8.2 Blindwertprüfung	9
8.3 Bestimmung	9
8.3.1 Herstellen der Prüflösung	9
8.3.2 Oxidation von Chrom und Vorbereitung zur Titration	10
8.3.3 Titration	11
9 Ergebnisdarstellung	12
9.1 Berechnung	12
9.1.1 Potentiometrische Titration	12
9.1.2 Visuelle Titration	12
9.2 Präzision	13
10 Prüfbericht	14
Anhang A (informativ) Zusätzliche Informationen zu den internationalen Ringversuchen	15
Anhang B (informativ) Graphische Darstellung der Präzisionsdaten	17
Literaturhinweise	19

Bilder

Bild B.1 — Zusammenhänge zwischen Chromgehalt und Wiederholgrenze r und Vergleichsgrenze R (potentiometrische Titration)	17
Bild B.2 — Zusammenhänge zwischen Chromgehalt und Wiederholgrenze r und Vergleichsgrenze R (visuelle Titration)	18

Tabellen

Tabelle 1 — Präzisionsdaten der potentiometrischen Titration (geglättete Werte)	13
Tabelle 2 — Präzisionsdaten der visuellen Titration (geglättete Werte)	14
Tabelle A.1 — verwendete Prüfproben für den Ringversuch	15
Tabelle A.2 — Versuchsdaten aus dem Präzisionstest (potentiometrische Titration)	15
Tabelle A.3 — Versuchsdaten aus dem Präzisionstest (visuelle Titration)	16

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 4937:2024) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 459/SC 2, *Verfahren zur chemischen Analyse von Eisen und Stahl*, erarbeitet, dessen Sekretariat von Schweden (SIS) gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 24937:1990 ersetzen.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats/Normungsauftrages erarbeitet, das/den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

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 1, *Methods of determination of chemical composition*, in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 459/SC 2, *Verfahren zur chemischen Analyse von 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 4937:1986), die überarbeitet wurde, um die Präzisionsdaten neu zu validieren. Die wichtigsten Änderungen sind wie folgt:

- Neubewertung der Präzisionsdaten.
- erneute Bestätigung der Obergrenze des Vanadiumgehalts in den Testportionen durch visuelle Titration.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sind an die nationale Normungsorganisation des Benutzers zu richten. Eine vollständige Auflistung dieser Stellen finden Sie unter www.iso.org/members.html.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Verfahren zur Bestimmung von Chrom in Stahl und Eisen durch potentiometrische oder visuelle Titration fest.

Das Verfahren ist für Chromgehalte zwischen 0,25 % (Massenanteil) und 35 % (Massenanteil) anwendbar.

Bei Anwesenheit von Vanadium ist die visuelle Titration nur für Proben anwendbar, die weniger als 3 mg Vanadium enthalten.

ANMERKUNG Bei Verwendung von Flusssäure ist ein Quarzglasbecher und eine Uhrglasschale aus Quarz (zum Abdecken) aus gleichem Material zu verwenden.

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 385, *Laboratory glassware — Burettes*

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

Es werden keine Begriffe in diesem Dokument angegeben.

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

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

4 Grundlage des Verfahrens

Eine Probe wird in geeigneten Säuren gelöst.

Oxidation von Chrom in einem sauren Medium zu Chrom(VI) durch Ammoniumperoxydisulfat in Gegenwart von Silber-sulfat. Reduktion von Mangan(VII) durch Salzsäure.

Reduktion von Chrom(VI) durch eine Ammonium-eisen(II)-sulfat-Standardlösung.

Beim potentiometrischen Nachweis Bestimmung des Äquivalenzpunktes durch Messung der Potentialschwankung bei Zugabe der Ammonium-eisen(II)-sulfat-Standardlösung.

Beim Sichtnachweis wird der Überschuss an Ammonium-eisen(II)-sulfat mit einer Kalium Permanganat-Standardlösung durchgeführt, die auch als Indikator dient.

5 Reagenzien

Zur Analyse, soweit nicht anders festgelegt, nur Reagenzien in anerkannter Analysenreinheit und nur Wasser der Qualität 2 nach ISO 3696, frei von reduzierendem oder oxidierenden Anteilen, anwenden.

5.1 Harnstoff.

5.2 Perchlorsäure, ρ etwa 1,67 g/ml.

5.3 Flusssäure, ρ etwa 1,15 g/ml.

5.4 Phosphorsäure, ρ etwa 1,70 g/ml.

5.5 Salpetersäure, ρ etwa 1,40 g/ml.

5.6 Salzsäure, ρ etwa 1,19 g/ml, 1+1 verdünnt.

5.7 Salzsäure, ρ etwa 1,19 g/ml, 1+10 verdünnt.

5.8 Schwefelsäure, ρ etwa 1,84 g/ml, 1+1 verdünnt.

5.9 Schwefelsäure, ρ etwa 1,84 g/ml, 1+5 verdünnt.

5.10 Schwefelsäure, ρ etwa 1,84 g/ml, 1+19 verdünnt.

5.11 Silbersulfat, 5 g/l.

5.12 Ammoniumperoxydisulfat $[(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8]$, 500 g/l.

Diese Lösung ist unmittelbar vor der Verwendung herzustellen.

5.13 Mangansulfat $[\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}]$, 4 g/l.

5.14 Mangansulfat $[\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}]$, 100 g/l.

5.15 Kaliumpermanganat, 5 g/l.

5.16 Natriumnitrit, 3 g/l.

Diese Lösung ist unmittelbar vor Gebrauch anzusetzen.

5.17 Sulfaminsäure $[\text{NH}_2\text{SO}_3\text{H}]$, 100 g/l.

Diese Lösung ist nur eine Woche haltbar.

5.18 Kaliumpermanganat, Standardlösung.

5.18.1 Herstellen der Lösung

3,2 g Kaliumpermanganat werden in 1 000 ml Wasser aufgelöst. Nach Lagerung in völliger Dunkelheit für zwei Wochen, filtriert man durch einen groben Faltenfilter ohne zu spülen. Die Lösung in einer gefärbten Glasflasche aufbewahren und den Kontakt mit organischen Stoffen vermeiden.

5.18.2 Einstellen der Lösung

250 ml Schwefelsäure (5.10) in einem 600-ml-Becherglas 10 min lang aufkochen und abkühlen lassen. Man wiegt, auf die nächste Einheit aufgerundet 0,000 1 g, 0,300 0 g Natriumoxalat $[\text{Na}_2(\text{COO})_2]$, das zuvor bei 105 °C getrocknet und in einem Exsikkator abgekühlt wurde.

Das Salz wird in der gekochten Schwefelsäure (5.10) aufgelöst. Man gibt 39 ml zu 40 ml Kaliumpermanganatlösung (5.18.1) bei einer Fließgeschwindigkeit von 25 ml/min bis 35 ml/min unter leichtem Rühren hinzu. Die violette Farbe des Permanganats verschwindet in etwa 45 s. Man erhitzt auf 70 °C bis 75 °C und führt die Titration zu Ende.

Gegen Ende titrieren Sie sehr langsam und lassen jeden Tropfen farblos werden, bevor Sie den nächsten hinzufügen.

Zur Bestimmung des Blindtests titriert man 250 ml Schwefelsäure (5.10), wie oben beschrieben, gleichzeitig.

Die Konzentration (ρ_2) der Kaliumpermanganat-Standardlösung, ausgedrückt in Milligramm Chrom pro Milliliter, ergibt sich aus der Gleichung (1).

$$\rho_2 = \frac{300,0 \times 1,733}{6,700 \times (V_1 - V_0)} \quad (1)$$

Dabei ist

V_1 das Volumen der Kaliumpermanganatlösung (5.18.1) in Millilitern, die für die Titration von Natriumoxalat verwendet wird;

V_0 das Volumen der Kaliumpermanganatlösung (5.18.1) in Millilitern, die für die Titration des Blindversuchs mit Schwefelsäure (5.10) verwendet wird;

6,700 die Molmasse von Natriumoxalat geteilt durch 20;

1,733 die Masse von Chrom(VI) in Milligramm, die 1 ml der Kaliumdichromat-Standardreferenzlösung (5.20) entspricht;

300,0 die gewogene Masse des Natriumoxalats in Milligramm.

5.19 Ammonium Eisen(II)-sulfat, $[\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}]$, Standardlösung in schwefelsaurem Medium.

1 ml dieser Lösung entspricht etwa 2 mg Chrom.

5.19.1 Herstellen der Lösung

46 g Ammonium Eisen(II)-sulfat-Hexahydrat werden in etwa 500 ml Wasser gelöst, mit 110 ml Schwefelsäure (5.8) zugeben, abkühlen lassen, auf 1 000 ml verdünnen und mischen.

5.19.2 Potentiometrische Kalibrierung der Lösung (unmittelbar vor der Verwendung durchzuführen)

30,0 ml der Kaliumdichromat-Standardreferenzlösung (5.20) werden in ein 600-ml-Becherglas überführt, mit 45 ml Schwefelsäure (5.9) hinzufügen und mit Wasser auf etwa 400 ml auffüllen.

Man titriert nach den unter 8.3.3.1 angegebenen Bedingungen.

Die entsprechende Konzentration (ρ_1) der Ammonium Eisen(II)-sulfatlösung (5.19.1), ausgedrückt in Milligramm Chrom pro Milliliter, ist gegeben durch die Gleichung (2):

$$\rho_1 = \frac{30,0 \times 1,733}{V_2} \quad (2)$$

Dabei ist

E DIN EN ISO 4937:2024-04
prEN ISO 4937:2024 (D)

- V_2 das Volumen der für die Standardisierung verwendeten Ammoniumeisen(II)-sulfatlösung (5.19.1) in Millilitern;
- 30,0 das Volumen der Kaliumdichromat-Standardreferenzlösung (5.20), die für die Kalibrierung verwendet wurde, in Millilitern;
- 1,733 die Masse des Chroms in Milligramm, die 1 ml der Kaliumdichromat-Standardreferenzlösung (5.20) entspricht.

5.19.3 Visuelle Kontrolle der Lösung (unmittelbar vor der Verwendung durchzuführen)

Es werden 25,0 ml Ammoniumeisen(II)-sulfatlösung (5.19.1) entnommen und 325 ml Schwefelsäure (5.10) hinzugefügt.

Anschließend wird mit der Kaliumpermanganat-Standardlösung (5.18) titriert, bis eine leicht violette Färbung auftritt.

Zur Bestimmung des Blindtests wird eine Mischung aus 25 ml Wasser und 325 ml Schwefelsäure (5.10) mit der Kaliumpermanganat-Standardlösung (5.18) titriert.

Die entsprechende Konzentration (ρ'_1) der Ammoniumeisen(II)-sulfat-Standardlösung (5.19), angegeben in Milligramm Chrom pro Milliliter, ergibt sich aus der Gleichung (3).

$$\rho'_1 = \rho_2 \times \frac{V_3 - V_0}{25,0} \quad (3)$$

Dabei ist

- ρ_2 die Konzentration der Kaliumpermanganat-Standardlösung (5.18), angegeben in Milligramm Chrom pro Milliliter;
- V_3 das Volumen der Kaliumpermanganat-Standardlösung (5.18) in Millilitern, das zur Oxidation von 25 ml Ammoniumeisen(II)-sulfatlösung (5.19.1) verwendet wird;
- V_0 das Volumen (in Millilitern) der Kaliumpermanganat-Standardlösung (5.18), die für die Titration des Blindtests mit Schwefelsäure (5.10) verwendet wird;
- 25,0 das Volumen der für die Kalibrierung verwendeten Ammoniumeisen(II)-sulfatlösung (5.19.1) in Millilitern.

5.20 Kaliumdichromat, Standardreferenzlösung.

4,903 1 g Kaliumdichromat, das zuvor bei 150 °C bis zur Massenkonstanz getrocknet und im Exsikkator abgekühlt wurde, auf 0,000 1 g genau abwiegen.

Das Kaliumdichromat wird in Wasser gelöst, quantitativ in einen 1 000-ml-Messkolben mit einer Markierung überführt, bis zur Markierung mit Wasser verdünnt und gemischt.

1 ml dieser Standardreferenzlösung enthält 1,733 mg Cr.

6 Geräte

Alle volumetrischen Glasgeräte müssen der Klasse A nach ISO 385, ISO 648 bzw. ISO 1042 entsprechen.

Es sind gewöhnliche Laborgeräte und die folgenden zu verwenden.

6.1 Potentiometrische Titrationsvorrichtung, die die Messung einer Potentialdifferenz mit platinbeschichteten Kalomelelektroden ermöglicht.

ANMERKUNG Platin-Ag/AgCl-Elektroden und andere Verbundelektroden können ebenfalls zur Bestimmung verwendet werden. In diesem Fall kann der Titrationsendpunkt durch erneute Erstellung der Titrationskurven bestätigt werden.

7 Probennahme

Die Probenahme und Probenvorbereitung erfolgen nach ISO 14284 oder den entsprechenden nationalen Normen für Stahl und Eisen.

8 Durchführung

WARNUNG — Perchlorsäuredämpfe können in Gegenwart von Ammoniak, stickstoffhaltigen Dämpfen oder organischen Stoffen im Allgemeinen Explosionen verursachen. Alle Verdampfungen müssen in Abzügen durchgeführt werden, die für die Verwendung von Perchlorsäure geeignet sind.

8.1 Probenmenge

Je nach voraussichtlichem Chromgehalt ist die folgende Masse (m) der Probe auf 0,001 g genau zu wiegen:

- c) bei Chromgehalten zwischen 0,25 % (Massenanteil) und 2 % (Massenanteil): etwa 2 g;
- d) bei Chromgehalten zwischen 2 % (Massenanteil) und 10 % (Massenanteil): etwa 1 g;
- e) bei Chromgehalten zwischen 10 % (Massenanteil) und 25 % (Massenanteil): etwa 0,5 g;
- f) bei einem Chromgehalt zwischen 25 % (Massenanteil) und 35 % (Massenanteil): etwa 0,25 g.

8.2 Blindwertprüfung

Parallel zur Messung und nach demselben Verfahren wird ein Blindversuch durchgeführt, wobei die gleichen Mengen aller Reagenzien wie bei der Messung verwendet werden, der Probenanteil jedoch weggelassen wird.

8.3 Bestimmung

8.3.1 Herstellen der Prüflösung

8.3.1.1 Unlegierter Stahl und Eisen

Die Probe (8.1) wird in ein 600-ml-Becherglas gegeben, mit 60 ml Schwefelsäure (5.9) und 10 ml Phosphorsäure (5.4) versetzt, bis zum Auflösen erhitzt und dann mit 15 ml Salpetersäure (5.5) oxidiert. Erhitzen, bis dichte weiße Dämpfe entstehen, abkühlen lassen und dann 100 ml Wasser hinzufügen.

Um die Auflösung einer stark siliziumhaltigen Probe zu beschleunigen, können einige Tropfen Flusssäure (5.3) hinzugefügt werden.

Die Auflösungen können bei bestimmten Proben unvollständig sein (z. B. bei Proben mit hohen Chrom- und Kohlenstoffgehalten). In solchen Fällen ist ein Aufschmelzen des Rückstandes erforderlich, und das Schmelzergebnis wird der Prüflösung zugesetzt.

8.3.1.2 Chrom- und/oder nickellegierte Stähle und Eisen

Die Probe (8.1) wird in ein 600-ml-Becherglas gegeben, mit 25 ml Salzsäure (5.6) versetzt und bis zum Auflösen erhitzt, dann mit 15 ml Salpetersäure (5.5) oxidiert. Erweist sich das Auflösen als besonders schwierig, so sind 1 ml bis 2 ml Flusssäure (5.3) hinzuzufügen. Dann werden 20 ml Schwefelsäure (5.8) und 10 ml Phosphorsäure (5.4) zugegeben und erhitzt, bis dichte weiße Dämpfe entstehen.