

DIN EN ISO 23674



ICS 71.100.70

Einsprüche bis 2021-07-14

Entwurf

**Kosmetische Mittel –
Untersuchungsverfahren –
Bestimmung von Quecksilberspuren in kosmetischen Mitteln mit
integrierten Analysesystemen (ISO/DIS 23674:2021);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 23674:2021**

Cosmetics –
Analytical methods –
Direct determination of traces of mercury in cosmetics by thermal decomposition –
Atomic absorption spectrometry (mercury analyzer) (ISO/DIS 23674:2021);
German and English version prEN ISO 23674:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-05-14 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 nal@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 Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL), 10772 Berlin oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

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 39 Seiten

DIN-Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 23674:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 217 „Cosmetics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 392 „Kosmetische Mittel“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 057-07-01 AA „Kosmetische Mittel“ im DIN-Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL).

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 3696	siehe	DIN ISO 3696
ISO 7870 (series)	siehe	DIN ISO 7870-1
ISO IEC 17025:2017	siehe	DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03

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

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025:2017); Deutsche und Englische Fassung EN ISO/IEC 17025:2017*

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

DIN ISO 7870-1, *Regelkarten — Teil 1: Allgemeiner Leitfadens*

Titel de: Kosmetische Mittel — Untersuchungsverfahren — Bestimmung von Quecksilberspuren in kosmetischen Mitteln mit integrierten Analysesystemen (ISO/DIS 23674:2021)

Titel en: Cosmetics — Analytical methods — Direct determination of traces of mercury in cosmetics by thermal decomposition — Atomic absorption spectrometry (mercury analyzer) (ISO/DIS 23674:2021)

Titel fr:

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Kurzbeschreibung	6
5 Reagenzien	7
6 Geräte und Hilfsmittel	7
7 Kalibrierung	7
7.1 Allgemeines	7
7.2 Flüssige Kalibrierstandards	8
7.3 Feste Kalibrierstandards	9
8 Durchführung	10
8.1 Allgemeines	10
8.2 Vorbereitung der Proben	10
8.2.1 Allgemeine Empfehlungen	10
8.2.2 Allgemeines zu den Proben	10
9 Geräteparameter	11
10 Qualitätskontrolle der Analyse	11
10.1 Allgemeines	11
10.2 Qualitätskontrollverfahren	11
10.2.1 Analysenblindproben	11
10.2.2 Qualitätskontrollproben	11
10.2.3 Wiederholungen	12
11 Berechnung	12
12 Leistungsfähigkeit des Verfahrens	12
13 Prüfbericht	12
Anhang A (informativ) Ergebnisse von Ringversuchen	14
A.1 Ringversuchsaufbau:	14
A.2 Ergebnisse und Genauigkeitsprofile aus den Ringversuchen:	15
A.3 Während der Ringversuche eingesetzte integrierte Quecksilber-Analysensysteme:	16
Anhang B (informativ) Ergebnisse des gemeinsamen Ringversuches von ISO 23674 und ISO 23821	18
Literaturhinweise	20

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 23674:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 217 „Cosmetics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 392 „Kosmetische Mittel“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 23674:2021 wurde von CEN als prEN ISO 23674:2021 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 217, *Cosmetics* erarbeitet.

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.

Einleitung

Diese Norm legt ein Analysenverfahren zur direkten Bestimmung von Quecksilberspuren in fertigen kosmetischen Mitteln mittels thermischer Zersetzung — Atomabsorptionsspektrometrie (Quecksilber-Analysator) fest.

1 Anwendungsbereich

Das Ziel dieses Dokuments ist es, ein Verfahren zur Quantifizierung von Quecksilberspuren in kosmetischen Mitteln bereitzustellen, denen Verbraucher bei ihrer Verwendung ausgesetzt sein könnten. Dieses Verfahren beschreibt die Bestimmung von Quecksilberspuren in kosmetischen Mitteln durch direkte Feststoffanalyse, ohne die Notwendigkeit eines externen Aufschlusses. Das gesamte Quecksilber (sowohl anorganische als auch organische Spezies) kann entweder in festen oder flüssigen Proben quantifiziert werden.

Diese Norm wurde parallel zu einem anderen Verfahren zur Bestimmung von Quecksilberspuren in kosmetischen Mitteln entwickelt: ISO 23821 Cosmetics — Analytical methods — Determination of traces of mercury in cosmetics by atomic absorption spectrometry (AAS) cold vapour technology after pressure digestion [1]. Mit diesem Wissen wurde an den gleichen individuell gefertigten kosmetischen Mitteln ein Ringversuch durchgeführt, bei dem entweder das eine oder das andere Verfahren angewendet wurde, um nachzuweisen, dass beide Verfahren die gleichen Anforderungen erfüllt haben (siehe Anhang B).

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

3 Begriffe

Validierungsbereich: Bereich der für die Bewertung des Verfahrens verwendeten Konzentrationen. Er beginnt mit der niedrigsten Konzentration der Validierungsproben und endet bei der höchsten Konzentration der Validierungsproben

Validierter Bereich: Konzentrationsbereich, innerhalb dessen die Leistungsfähigkeit des Verfahrens den Anforderungen an das Verfahren entspricht, d. h. der Konzentrationsbereich, in dem sich die Toleranzintervalle innerhalb der Annahmegrenzen befinden.

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

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

4 Kurzbeschreibung

Bei dem beschriebenen Verfahren werden integrierte Geräte angewendet, die die Bestimmung und Quantifizierung von Quecksilberspuren ermöglichen. Die Proben werden gewogen, ohne dass eine chemische Probenvorbereitung notwendig ist, da sie im Gerät bei hoher Temperatur (zwischen 650 °C und 900 °C) in einem Sauerstoffstrom thermisch zersetzt (verbrannt oder verascht) werden. Die Verbrennungsgase strömen durch ein Katalysatorrohr, das auf etwa 615 °C eingestellt ist. Dieser Schritt stellt die Umwandlung störender Bestandteile in Formen sicher, die nicht stören und anschließend ausgespült werden. Der sich ergebende Quecksilberdampf wird an einem nachgeschalteten Gold-Amalgamator angereichert und dann durch schnelles Erhitzen des Amalgamators auf eine Temperatur von 800 °C bis 900 °C als Atomdampf freigesetzt. Der Atomdampf wird in ein Messküvettensystem geleitet und mittels Absorption bei 253,7 nm quantifiziert. Durch gleichzeitiges Durchleiten von Quecksilberdämpfen durch Messzellen unterschiedlicher Länge kann ein großer dynamischer Bereich erreicht werden.

5 Reagenzien

WARNUNG — Die Anwendung dieser Norm kann die Anwendung gefährlicher Stoffe, Arbeitsgänge und Geräte mit sich bringen. Diese Norm erhebt nicht den Anspruch, alle mit ihrer Anwendung verbundenen Sicherheitsprobleme zu behandeln. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders dieser Norm, vor ihrer Anwendung geeignete Maßnahmen für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz des Bearbeiters zu ergreifen, und dafür Sorge zu tragen, dass für diesen Zweck lokale Anforderungen erfüllt werden.

5.1 Reinstwasser, Leitfähigkeit unter $0,1 \mu\text{S}/\text{cm}$ bei 25°C entsprechend den in der Norm ISO 3696 festgelegten Spezifikationen für Wasser des Typs 1.

5.2 Salzsäure (Chlorwasserstoffsäure), mindestens $w = 30 \%$, Dichte = $1,15 \text{ g}/\text{ml}$.

5.3 Verdünnte Salzsäure, die durch Mischen von Salzsäure (5.2) mit Reinstwasser (5.1) in einem Verhältnis von jeweils etwa 1 + 9 Teilen hergestellt wird.

5.4 Verdünnte Salpetersäure (0,1 mol/l).

ANMERKUNG Wenn für die Verdünnung der Analyt-Stammlösungen verdünnte Salpetersäure [2] gewählt wird, wird empfohlen, L-Cystein in einer Konzentration von $0,1 \text{ g}/\text{l}$ hinzuzufügen [3].

5.5 Analyt-Standardstammlösungen (Quecksilber), $1\,000 \mu\text{g}(\text{Hg})/\text{ml}$ (im Handel erhältlich).

5.6 Analyt-Standardstammlösungen (Quecksilber), $10 \mu\text{g}(\text{Hg})/\text{ml}$ (handelsüblich oder frisch hergestellt durch Verdünnung einer stärker konzentrierten Lösung, zum Beispiel von $1\,000 \mu\text{g}/\text{ml}$, wie z. B. 5.5, in dem gleichen Verdünnungsmedium wie die Kalibrierlösungen (5.3 oder 5.4)).

5.5 oder 5.6, Analyt-Standardlösungen, können in Abhängigkeit von ihrer Verfügbarkeit auf dem lokalen Markt für diesen Standard verwendet werden. Empfehlungen vom Lieferanten der Stammlösungen in Bezug auf Stabilität (Verfallsdatum und Lagerungsbedingungen) müssen sorgfältig beachtet werden, um einen Verlust an Quecksilber zu vermeiden.

6 Geräte und Hilfsmittel

WARNUNG — Alle Geräte und Hilfsmittel, die direkt mit der Probe oder den Lösungen in Berührung kommen, sollten mit verdünnter Salzsäure (5.3) vorgereinigt und mit Reinstwasser (5.1) gespült werden, um den niedrigsten analytischen Hintergrund sicherzustellen. Um eine Verunreinigung und Adsorption zu verhindern, werden keine Labormaterialien verwendet, die aus Borosilicatglas bestehen.

Viele Geräte verschiedener Marken sind auf dem Markt erhältlich und werden häufig als „Quecksilber-Analysatoren“ vermarktet. Die Liste der Geräte, die beim Ringversuch zur Validierung dieser Norm eingesetzt wurden, liegt in Anhang A vor.

7 Kalibrierung

7.1 Allgemeines

Das Ziel dieses Schrittes ist die Erstellung einer Kalibrierkurve durch Einbringen ansteigender Quecksilbermengen in das Gerät. Diese Kalibrierkurve ermöglicht es, das Gerätesignal als eine Funktion der Quecksilbermenge (in ng) zu erhalten. In einem Bereich, der die erwarteten Quecksilbermengen in den Proben einschließt, müssen mindestens 5 Kalibrierstandards verwendet werden. Die Kalibrierung des Geräts bleibt stabil und ist nicht vor jeder Reihe von Analysen zwingend notwendig, vorausgesetzt, dass die QK-Anforderungen erfüllt sind (10.2).

Aufgrund der Spezifität der Technik für das Element Quecksilber wird die Messung von Quecksilberspuren in Proben nur schwach durch Störungen und Matrixeffekte beeinflusst. Da die Technik relativ unempfindlich gegenüber der Art der Matrix ist, kann die Kalibrierung entweder unter Verwendung von laboreigenen flüssigen (7.2) oder festen (7.3) Kalibrierstandards durchgeführt werden. Der Feuchtigkeitsgehalt und der Gehalt an organischen Bestandteilen können jedoch die Quantifizierung beeinflussen. Derartige Unterschiede zwischen Kalibrierstandard und Proben des kosmetischen Mittels müssen neutralisiert werden, indem die Trocknungszeiten für den Feuchtigkeitsgehalt sowie die Verbrennungszeiten und -temperaturen für die Menge des zu verbrennenden organischen Materials oder die Menge des störenden Elements, das katalytisch in eine chemische Form umgewandelt werden muss, die den Quecksilbernachweis nicht stört, optimiert werden.

7.2 Flüssige Kalibrierstandards

Die Kalibrierlösungen sollten entweder in verdünnter Salzsäure (5.3) oder verdünnter Salpetersäure mit L-Cystein (5.4) hergestellt werden, um die Stabilität von Quecksilber sicherzustellen. Der Einfachheit halber dürfen im Labor Kalibrierlösungen in anderen Lösungen von Säuregemischen hergestellt werden, vorausgesetzt, der Bearbeiter überprüft die Stabilität des Quecksilbers in dieser Lösung. Jedes Mal, wenn eine Kalibrierung notwendig ist, sollten frische Kalibrierlösungen hergestellt werden. Es sind zwei Kalibrierverfahren für Lösungen möglich:

- Einbringen ansteigender Quecksilbermengen in ein konstantes Volumen unter Verwendung ansteigender Konzentrationen der Standardlösung (Tabelle 1).
- Einbringen ansteigender Quecksilbermengen unter Verwendung ansteigender Volumina von einer oder mehreren Standardlösungen mit einer bestimmten Quecksilberkonzentration (Tabelle 2).

Nachstehend sind Beispiele für diese beiden Arten der Durchführung der Kalibrierung angeführt.

Tabelle 1 — Beispiel für Kalibrierlösungen bei Verwendung von konstanten Volumina verschiedener Standards

Lösung des flüssigen Kalibrierstandards	Teil der 10 µg/g Stammlösung (ml) (5.6)	Teil der Verdünnungslösung (ml) (5.3 oder 5.4)	Quecksilberkonzentration (µg/g - ppm) in flüssigen Kalibrierstandards	Quecksilbermenge im Schiffchen (ng)
7.2.0 Kalibrierblindprobe	–	10	Blindprobe	0
7.2.1 Kalibrierlösung 1	0,01	9,99	0,01	1
7.2.2 Kalibrierlösung 2	0,02	9,98	0,02	2
7.2.3 Kalibrierlösung 3	0,05	9,95	0,05	5
7.2.4 Kalibrierlösung 4	0,1	9,9	0,1	10
7.2.5 Kalibrierlösung 5	0,2	9,8	0,2	20
7.2.6 Kalibrierlösung 6	0,5	9,5	0,5	50
7.2.7 Kalibrierlösung 7	1	9	1	100
7.2.8 Kalibrierlösung 8	2	8	2	200
7.2.9 Kalibrierlösung 9	5	5	5	500

Tabelle 2 — Beispiel für Kalibrierlösungen bei Verwendung von angepassten Volumina einzelner Standards

Lösung des flüssigen Kalibrierstandards	Teil der 10 µg/g Stammlösung (ml) (5.6)	Teil der Verdünnungslösung (ml) (5.3 oder 5.4)	Quecksilberkonzentration (µg/g - ppm) in flüssigen Kalibrierstandards	In das Schiffchen eingebrachtes Volumen (µl)	Quecksilbermenge im Schiffchen (ng)
7.2.10 Kalibrierblindprobe	–	10	Blindprobe	100	0
7.2.11 Kalibrierstufe 1	0,02	9,98	0,02	50	1
7.2.12 Kalibrierstufe 2	0,02	9,98	0,02	100	2
7.2.13 Kalibrierstufe 3	0,02	9,98	0,02	250	5
7.2.14 Kalibrierstufe 4	0,2	9,8	0,2	50	10
7.2.15 Kalibrierstufe 5	0,2	9,8	0,2	100	20
7.2.16 Kalibrierstufe 6	0,2	9,8	0,2	250	50
7.2.17 Kalibrierstufe 7	2	8	2	50	100
7.2.18 Kalibrierstufe 8	2	8	2	100	200
7.2.19 Kalibrierstufe 9	2	8	2	250	500

Empfehlungen vom Lieferanten der Standardlösungen in Bezug auf Stabilität (Verfallsdatum und Lagerungsbedingungen) müssen sorgfältig beachtet werden, um einen Verlust an Quecksilber zu vermeiden.

7.3 Feste Kalibrierstandards

Feste zertifizierte Referenzmaterialien mit bekannten Quecksilberkonzentrationen können verwendet werden, um das Gerät vor der Analyse der Proben zu kalibrieren (Tabelle 3). Da die Technik relativ unempfindlich gegenüber der Art der Matrix ist, können diese ZRM aus einer Vielzahl von Arten gewählt werden, die nicht unbedingt Matrices für kosmetische Mittel sind (Sedimente, Gestein, Klärschlamm, ...).

Um ein ähnliches Verhalten bei der Analyse sicherzustellen, müssen ZRM mit hinreichender Homogenität gewählt werden, damit Probenumfänge verwendet werden können, die ähnlich denen der Untersuchungsproben sind.

Tabelle 3 — Beispiel für die Kalibrierung unter Verwendung fester ZRM

Kalibrierstandards	Bezeichnung	Quecksilbergehalt in der Feststoffprobe (µg/g - ppm)	Ungefähre Masse des in das Schiff- chen eingebrachten festen Standards (mg)	Ungefähre Quecksilber- menge im Schiffchen (ng)
7.3.0 Kalibrierblindprobe	Blindprobe	0	0	0
7.3.1 Kalibrierfeststoff 1	SRM 2685c	0,149 4	13,3	2
7.3.2 Kalibrierfeststoff 2	SRM 2685c	0,149 4	33,5	5
7.3.3 Kalibrierfeststoff 3	SRM 2685c	0,149 4	66,9	10
7.3.4 Kalibrierfeststoff 4	SRM 2702	0,447 4	44,7	20
7.3.5 Kalibrierfeststoff 5	SRM 2702	0,447 4	111,8	50
7.3.6 Kalibrierfeststoff 6	ERM-EC680m	2,56	39,1	100
7.3.7 Kalibrierfeststoff 7	ERM-EC680m	2,56	78,1	200
7.3.8 Kalibrierfeststoff 8	ERM-EC680m	2,56	195,3	500

Empfehlungen vom Lieferanten der zertifizierten Referenzmaterialien in Bezug auf Stabilität (Verfallsdatum und Lagerungsbedingungen) müssen sorgfältig beachtet werden, um einen Verlust an Quecksilber zu vermeiden. Es wird empfohlen, ZRM mit geringer Unsicherheit hinsichtlich des zertifizierten Gehalts auszuwählen.

8 Durchführung

8.1 Allgemeines

Während aller Prozessschritte muss sichergestellt werden, dass keine Verluste an Quecksilber auftreten und dass die Verunreinigung so gering wie möglich gehalten wird.

8.2 Vorbereitung der Proben

8.2.1 Allgemeine Empfehlungen

Die Probe wird mit einem geeigneten Gerät homogenisiert, das zur Vermeidung von Verunreinigung sorgfältig gereinigt wurde. Es wird sichergestellt, dass der eingewogene Probenanteil homogen ist.

8.2.2 Allgemeines zu den Proben

0,1 g Probe wird genau (0,05 g bis 0,200 g) in Probenschiffchen (Tiegel) eingewogen. Jedes Schiffchen wird auf dem Drehteller des Geräts angeordnet.

ANMERKUNG Einige Geräteleferanten empfehlen, zu den Proben Additive (z. B. aktiviertes Aluminiumoxid, Natriumcarbonat) hinzufügen, um eine mögliche Streuung zu vermeiden.