

DIN EN ISO 3233-1



ICS 87.040

Entwurf

Einsprüche bis 2019-03-25
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 3233-1:2013-05

**Beschichtungsstoffe –
Bestimmung des Volumens nichtflüchtiger Anteile –
Teil 1: Verfahren mit einem beschichteten Probenträger zum Bestimmen
des nichtflüchtigen Anteils und zum Bestimmen der Trockenfilmdichte
nach dem Archimedes-Prinzip (ISO/DIS 3233-1:2019);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 3233-1:2019**

Paints and varnishes –

Determination of percentage volume of non-volatile matter –

Part 1: Method using a coated test panel to determine non-volatile matter and to determine dry film density by the Archimedes principle (ISO/DIS 3233-1:2019);

German and English version prEN ISO 3233-1:2019

Peintures et vernis –

Détermination du pourcentage en volume de matière non volatile –

Partie 1: Méthode utilisant un panneau d'essai revêtu pour déterminer la matière non volatile et pour déterminer la masse volumique du feuil sec par le principe d'Archimède (ISO/DIS 3233-1:2019);

Version allemande et anglaise prEN ISO 3233-1:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-01-25 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 nab@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 Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB), 10772 Berlin, 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 41 Seiten

DIN-Normenausschuss Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 3233-1:2019) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 35/SC 9 „General test methods for paints and varnishes“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 139 „Lacke und Anstrichstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 002-00-07 AA „Allgemeine Prüfverfahren für Beschichtungsstoffe und Beschichtungen“ im DIN-Normenausschuss „Beschichtungsstoffe und Beschichtungen“ (NAB).

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.

Die Norm DIN EN ISO 3233 mit dem allgemeinen Titel *Beschichtungsstoffe — Bestimmung des Volumens nichtflüchtiger Anteile* besteht aus folgenden Teilen:

- Teil 1: Verfahren mit einem beschichteten Probenträger zum Bestimmen des nichtflüchtigen Anteils und zum Bestimmen der Trockenfilmdichte nach dem Archimedes-Prinzip
- Teil 2: Verfahren mit Bestimmung des Gehaltes an nichtflüchtigen Anteilen nach ISO 3251 und Bestimmung der Trockenfilmdichte beschichteter Probenplatten nach dem Archimedes-Prinzip
- Teil 3: Bestimmung durch Berechnung des nach ISO 3251 bestimmten Gehaltes an nichtflüchtigen Anteilen, der Dichte des Beschichtungsstoffes und der Dichte des Lösemittels im Beschichtungsstoff

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

ISO 1513	siehe DIN EN ISO 1513
ISO 2811 (all parts)	siehe DIN EN ISO 2811 (alle Teile)
ISO 3233-2	siehe DIN EN ISO 3233-2
ISO 3233-3	siehe DIN EN ISO 3233-3
ISO 3251	siehe DIN EN ISO 3251
ISO 4618	siehe DIN EN ISO 4618
ISO 15528	siehe DIN EN ISO 15528

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 3233-1:2013-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) eine allgemeine Verweisung auf ISO 4618 wurde in die Einleitung zu Abschnitt 3 aufgenommen;
- b) die Begriffe und Quellen im Abschnitt 3 wurden aktualisiert;
- c) eine Mindestmasse von 25 mg Beschichtungsstoff auf der Platte wurde in 7.2.2 ergänzt, da Messungen und Simulationsberechnungen die Notwendigkeit einer Mindestmasse für die beschichtete Platte gezeigt haben.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 1513, *Beschichtungsstoffe — Prüfung und Vorbereitung von Proben*

DIN EN ISO 2808, *Beschichtungsstoffe — Bestimmung der Schichtdicke*

DIN EN ISO 2811 (alle Teile), *Beschichtungsstoffe — Bestimmung der Dichte*

DIN EN ISO 3233-2, *Beschichtungsstoffe — Bestimmung des Volumens nichtflüchtiger Anteile — Teil 2: Verfahren mit Bestimmung des Gehaltes an nichtflüchtigen Anteilen nach ISO 3251 und Bestimmung der Trockenfilmdichte beschichteter Probenplatten nach dem Archimedes-Prinzip*

DIN EN ISO 3233-3, *Beschichtungsstoffe — Bestimmung des Volumens nichtflüchtiger Anteile — Teil 3: Bestimmung durch Berechnung des nach ISO 3251 bestimmten Gehaltes an nichtflüchtigen Anteilen, der Dichte des Beschichtungsstoffes und der Dichte des Lösemittels im Beschichtungsstoff*

DIN EN ISO 3251, *Beschichtungsstoffe und Kunststoffe — Bestimmung des Gehaltes an nichtflüchtigen Anteilen*

DIN EN ISO 4618, *Beschichtungsstoffe — Begriffe*

DIN EN ISO 15528, *Beschichtungsstoffe und Rohstoffe für Beschichtungsstoffe — Probenahme*

— Leerseite —

**Beschichtungsstoffe — Bestimmung des Volumens nichtflüchtiger Anteile —
Teil 1: Verfahren mit einem beschichteten Probenträger zum Bestimmen
des nichtflüchtigen Anteils und zum Bestimmen der Trockenfilmdichte nach
dem Archimedes-Prinzip (ISO/DIS 3233-1:2019)**

Peintures et vernis — Détermination du pourcentage en volume de matière non volatile — Partie 1 : Méthode utilisant un panneau d'essai revêtu pour déterminer la matière non volatile et pour déterminer la masse volumique du feuil sec par le principe d'Archimède (ISO/DIS 3233-1:2019)

Paints and varnishes — Determination of percentage volume of non-volatile matter — Part 1: Method using a coated test panel to determine non-volatile matter and to determine dry film density by the Archimedes principle (ISO/DIS 3233-1:2019)

ICS:

Deskriptoren:

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

STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Kurzbeschreibung	7
5 Geräte	8
6 Probenahme	10
7 Durchführung	10
7.1 Anzahl der Bestimmungen und Vorbereitung	10
7.2 Wahl des Probenträgers	10
7.3 Bestimmung des Volumens des unbeschichteten Probenträgers	10
7.4 Applikation	11
7.4.1 Allgemeines	11
7.4.2 Scheiben	11
7.4.3 Platten	12
7.4.4 Trocknen	12
7.5 Bestimmung des Volumens der trockenen Beschichtung	12
7.6 Bestimmung der Dichte des flüssigen Beschichtungsstoffes	12
8 Berechnung	12
8.1 Berechnung der praktischen Trockenfilmdichte, des Gehaltes an nichtflüchtigen Anteilen und des Volumens nichtflüchtiger Anteile	12
8.2 Berechnung der Ergiebigkeit	13
9 Präzision	14
9.1 Wiederholgrenze	14
9.2 Vergleichgrenze	14
10 Prüfbericht	15
Anhang A (informativ) Beispiele von Prüfbedingungen	16
Anhang B (informativ) Übersicht über die bestehenden Verfahren zur Bestimmung des Gehaltes an nichtflüchtigen Anteilen und des Volumens nichtflüchtiger Anteile	17
Literaturhinweise	19
Tabellen	
Tabelle A.1 — Trocknungsbedingungen für unterschiedliche Typen von Beschichtungsstoffen	16
Tabelle A.2 — Trocknungsarten und Trocknungsklassen	16
Tabelle B.1 — Übersicht über die bestehenden Verfahren zur Bestimmung des Gehaltes an nichtflüchtigen Anteilen und des Volumens nichtflüchtiger Anteile	17

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 3233-1:2019) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 35 „Paints and varnishes“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 139 „Lacke und Anstrichstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 3233-1:2014 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 3233-1:2019 wurde von CEN als prEN ISO 3233-1:2019 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.

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 35, *Paints and varnishes*, Unterkomitee SC 9, *General test methods for paints and varnishes* erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 3233-1:2013), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- eine allgemeine Verweisung auf ISO 4618 wurde in die Einleitung zu Abschnitt 3 aufgenommen;
- die Begriffe und Quellen im Abschnitt 3 wurden aktualisiert;
- eine Mindestmasse von 25 mg Beschichtungsstoff auf der Platte wurde in 7.2.2 ergänzt, da Messungen und Simulationsberechnungen die Notwendigkeit einer Mindestmasse für die beschichtete Platte gezeigt haben.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 3233 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Einleitung

Dieses Verfahren wird angewendet, um die Trockenfilmdichte zu messen und daraus das Volumen einer trockenen Beschichtung zu bestimmen, das aus einem gegebenen Volumen des flüssigen Beschichtungsstoffes erhalten werden kann. Dieses Volumen ist das aussagekräftigste Maß für das Deckvermögen (Oberfläche, die bei festgelegter Trockenschichtdicke mit einem bestimmten Volumen abgedeckt wird) eines Lackes, Anstrichstoffes oder ähnlichen Beschichtungsstoffes. Der nach diesem Verfahren erhaltene Wert muss nicht mit dem Wert übereinstimmen, der durch Addieren der Massen und Volumenanteile der Rohstoffe in einer Formulierung (einem Rezept) berechnet wurde. Das von einer Kombination von Harz und Lösemittel eingenommene Volumen kann gleich groß, größer als oder kleiner als das vereinigte Volumen der einzelnen Bestandteile sein, auf Grund von Kontraktion oder Ausdehnung des Harzes und des Lösemittels. Ein zweiter Einflussfaktor für das Volumen der Formulierung einer trockenen Beschichtung ist der Grad, bis zu dem die Zwischenräume zwischen den Pigmentteilchen mit Bindemittel gefüllt sind. Ein dritter Faktor ist die Verwendung von flüchtigen Komponenten in reaktiven Systemen, die sich durch chemische Reaktion in nichtflüchtige filmbildende Bestandteile der Beschichtung verwandeln, d. h. Amine oder reaktive Lösemittel in Zweikomponenten-Beschichtungsstoffen mit hohem nichtflüchtigen Anteil.

Über der kritischen Pigmentvolumenkonzentration ist das Volumen einer trockenen Beschichtung wegen der Zunahme der ungefüllten Zwischenräume zwischen den Pigmentteilchen größer als das theoretische Volumen. Die Porosität des Films bedeutet, dass dieses Verfahren ungeeignet ist.

Die erhaltenen Werte für das Volumen an nichtflüchtigen Anteilen hängen von der Temperatur und der Einbrennzeit ab, und diese Bedingungen sollten für das zu prüfende Material sorgfältig ausgewählt werden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Verfahren zum Bestimmen des Volumens der nichtflüchtigen Anteile (VnfA) von Beschichtungsstoffen und ähnlichen Produkten durch Messung der Trockenfilmdichte (Dichte der trockenen Beschichtung) für einen beliebigen festgelegten Temperaturbereich und eine beliebige festgelegte Trocknungs- oder Härtungsdauer fest.

Mit Hilfe des nach diesem Teil von ISO 3233 bestimmten Volumens nichtflüchtiger Anteile ist es möglich, die Ergiebigkeit eines Beschichtungsstoffes zu berechnen.

Das in diesem Dokument festgelegte Verfahren wird bevorzugt für lufttrocknende Stoffe eingesetzt. Seine Verwendung für andere Materialien muss noch untersucht werden.

Anhang B gibt einen Überblick über die bestehenden Verfahren zum Bestimmen des Gehaltes an nichtflüchtigen Anteilen und des Volumens nichtflüchtiger Anteile.

Dieses Dokument ist nicht anwendbar für Beschichtungsstoffe, die die kritische Pigmentvolumenkonzentration überschreiten.

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 1513, *Paints and varnishes — Examination and preparation of test samples*

ISO 2811 (all parts), *Paints and varnishes — Determination of density*

ISO 4618, *Paints and varnishes — Terms and definitions*

ISO 15528, *Paints, varnishes and raw materials for paints and varnishes — Sampling*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 4618 und 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

nichtflüchtiger Anteil

nfA

Massenrückstand, der nach Verdunsten unter festgelegten Bedingungen erhalten wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Anstelle des Fachausdruckes „nichtflüchtiger Anteil“ werden unterschiedliche Benennungen wie Festkörper, Trockenrückstand, Einbrennrückstand, zusammen mit den entsprechenden Abkürzungen verwendet. Anstelle dieser Benennungen sollte ausschließlich der Fachausdruck „nichtflüchtiger Anteil“, wie er auch in ISO 3251 verwendet wird, zusammen mit der Abkürzung „nfA“ verwendet werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: In diesem Teil von ISO 3233 und in ISO 3251 sind unterschiedliche Bedingungen für die Bestimmung des nfA festgelegt. Daher wird in ISO 3233 die Abkürzung nfA_m für den Massengehalt an nichtflüchtigen Anteilen verwendet.

[QUELLE: ISO 4618:2014, 2.176 modifiziert: Anmerkung 2 zum Begriff hinzugefügt]

3.2

Volumen nichtflüchtiger Anteile

VnfA

Volumenanteil, der nach Verdunsten unter festgelegten Bedingungen erhalten wird

3.3

Ergiebigkeit

s

Fläche, die mit einer bestimmten Menge eines Beschichtungsstoffes in der erforderlichen Trockenschichtdicke versehen werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Ergiebigkeit wird in m^2/l oder m^2/kg angegeben.

[QUELLE: ISO 4618:2014, 2.238 modifiziert: Formelzeichen s hinzugefügt und Anmerkung 2 zum Begriff gestrichen]

3.4

praktische Trockenfilmdichte

ρ_p

praktisch bestimmte Dichte einer trockenen und eingebrannten Beschichtung

4 Kurzbeschreibung

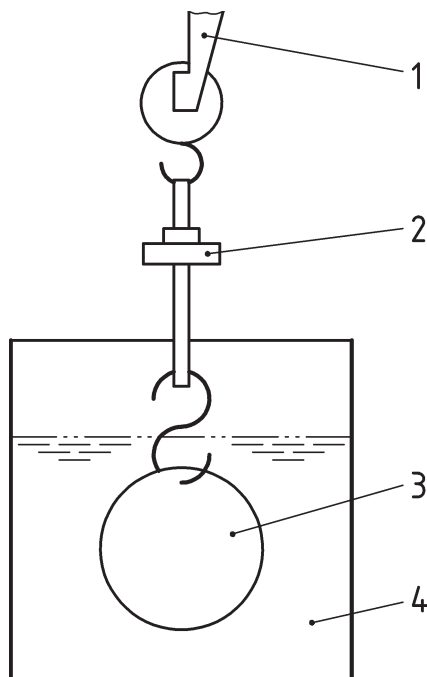
Ein Probenträger (Scheibe oder Platte) wird in Luft und in Wasser (oder einer anderen geeigneten Flüssigkeit mit bekannter Dichte) gewogen, mit dem zu prüfenden Produkt beschichtet, getrocknet und in Luft und derselben Flüssigkeit zurückgewogen. Aus diesen Messungen werden die Masse, das Volumen und somit die Trockenfilmdichte berechnet. Das Volumen nichtflüchtiger Anteile wird aus dem Quotienten der Dichte des Beschichtungsstoffes und der Trockenfilmdichte berechnet.

5 Geräte

Übliches Laborgerät, zusammen mit Folgendem:

5.1 Analysenwaage, mit einer Fehlergrenze von 0,1 mg.

Eine einschalige Waage ist am besten geeignet, und eine zweckmäßige Modifizierung ist es, die Waagschale durch ein standardisiertes Gegengewicht zu ersetzen, wie im Bild 1 dargestellt.



Legende

- 1 Waagenarm
- 2 Standardisiertes Gegengewicht
- 3 Scheibe
- 4 Eintauchflüssigkeit

Bild 1 — Spezielle Halterung an der Waage

5.2 Probenträger (siehe 7.2)

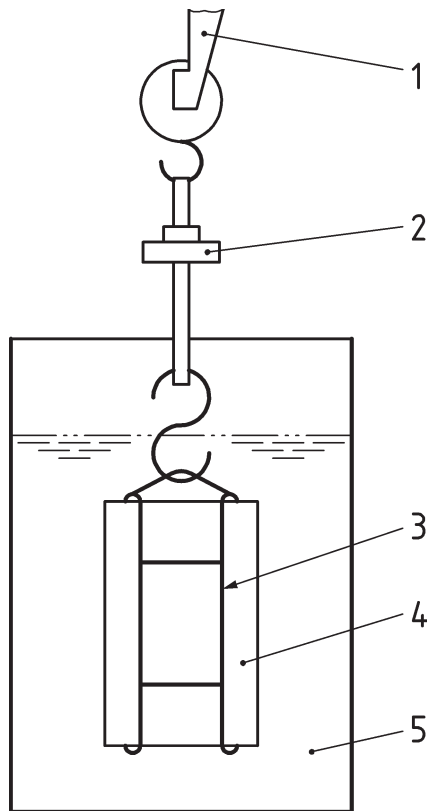
5.2.1 Scheibe, mit einem Durchmesser von etwa 60 mm und einer Dicke von etwa 0,7 mm, mit einem kleinen Loch mindestens 2 mm bis 3 mm vom Rand entfernt.

ANMERKUNG Scheiben aus nichtrostendem Stahl haben sich als geeignet erwiesen, haben jedoch den Nachteil, dass deren Dichte weit über der Dichte üblicher Beschichtungsstoffe liegt. Scheiben aus leichteren Werkstoffen, einschließlich Kunststoff, z. B. Polyethylenterephthalat, sind erlaubt, vorausgesetzt, dass sich deren Volumen bei Kontakt mit Lösemitteln aus dem flüssigen Beschichtungsstoff oder während des Einbrennens und Trocknens nicht verändert.

5.2.2 Platte, mit den Maßen $(75 \pm 5) \text{ mm} \times (120 \pm 5) \text{ mm}$, mit einem kleinen Loch mindestens 2 mm bis 3 mm von der kürzeren Seite an der Längsachse der Platte entfernt.

Glasplatten dürfen verwendet werden, da diese sehr eben sind. Da es allerdings schwierig ist, in Glasplatten ein Loch zu bohren, sollten diese, falls sie verwendet werden, vorzugsweise in einem Bügel oder einer Halterung aus dünnem Draht gehalten werden (siehe Bild 2). Der Durchmesser des Drahtes darf wegen Oberflächenspannungseffekten 0,3 mm nicht überschreiten.

Platten dieser Größe lassen sich möglicherweise nur schwer in einem Waagengehäuse unterbringen. Kleinere Platten dürfen daher verwendet werden, vorausgesetzt, die beschichtete Fläche ist nicht kleiner als 5 600 mm².



Legende

- 1 Waagenarm
- 2 Standardisiertes Gegengewicht
- 3 Draalthalterung
- 4 Platte
- 5 Eintauchflüssigkeit

Bild 2 — Draalthalterung für Platten

5.3 Haken, aus nichtrostendem Stahl oder Kunststoff-Faden, zum Befestigen des Probenträgers an der Waage bei den Wägungen. Der Durchmesser des Hakens darf wegen Oberflächenspannungseffekten 0,3 mm nicht überschreiten.

5.4 Becher, geeigneter Größe, zum Eintauchen des Probenträgers mit einem Spielraum von mindestens 10 mm, und der im Waagengehäuse untergebracht werden kann.

5.5 Halterung, zum Halten des Bechers unter dem Waagenbügel, ohne die Dämpfung der Waagschale zu verkleben, wenn ein Gegengewicht, wie in 5.1 empfohlen, nicht vorhanden ist.

5.6 Eintauchflüssigkeit, von geeigneter Dichte, in die der Probenträger eingetaucht wird.

Destilliertes Wasser ist für die meisten Beschichtungsstoffe geeignet. Eine organische Flüssigkeit, die sich nicht auf die Beschichtung auswirkt, darf auch verwendet werden.

5.7 Exsikkator, der ein geeignetes Trocknungsmittel enthält.