

**ISO 3233-1:2019**

 NBN

**EN ISO 3233-1:2019**

**NBN EN ISO 3233-1:2020**



---

**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 3233-1:2019)**

---

Gültig ab 29-01-2020

Ersetzt NBN EN ISO 3233-1:2013

ICS: 87.040



EUROPÄISCHE NORM  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE

**EN ISO 3233-1**

Dezember 2019

ICS 87.040

Ersetzt EN ISO 3233-1:2013

Deutsche Fassung

**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 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 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 3233-1:2019)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 4. November 2019 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
Einleitung .....	5
<b>1 Anwendungsbereich.....</b>	<b>6</b>
<b>2 Normative Verweisungen .....</b>	<b>6</b>
<b>3 Begriffe .....</b>	<b>6</b>
<b>4 Kurzbeschreibung .....</b>	<b>7</b>
<b>5 Geräte.....</b>	<b>7</b>
<b>6 Probenahme .....</b>	<b>10</b>
<b>7 Durchführung.....</b>	<b>10</b>
<b>7.1 Anzahl der Bestimmungen und Vorbereitung .....</b>	<b>10</b>
<b>7.2 Wahl des Probenträgers .....</b>	<b>10</b>
<b>7.3 Bestimmung des Volumens des unbeschichteten Probenträgers .....</b>	<b>10</b>
<b>7.4 Applikation .....</b>	<b>11</b>
<b>7.4.1 Allgemeines .....</b>	<b>11</b>
<b>7.4.2 Scheiben.....</b>	<b>11</b>
<b>7.4.3 Platten.....</b>	<b>12</b>
<b>7.4.4 Trocknen.....</b>	<b>12</b>
<b>7.5 Bestimmung des Volumens der trockenen Beschichtung.....</b>	<b>12</b>
<b>7.6 Bestimmung der Dichte des flüssigen Beschichtungsstoffes.....</b>	<b>12</b>
<b>8 Berechnung.....</b>	<b>12</b>
<b>8.1 Berechnung der praktischen Trockenfilmdichte, des Gehaltes an nichtflüchtigen Anteilen und des Volumens nichtflüchtiger Anteile .....</b>	<b>12</b>
<b>8.2 Berechnung der Ergiebigkeit .....</b>	<b>14</b>
<b>9 Präzision .....</b>	<b>14</b>
<b>9.1 Wiederholgrenze .....</b>	<b>14</b>
<b>9.2 Vergleichgrenze .....</b>	<b>15</b>
<b>10 Prüfbericht.....</b>	<b>15</b>
<b>Anhang A (informativ) Beispiele von Prüfbedingungen.....</b>	<b>16</b>
<b>Anhang B (informativ) Übersicht über die bestehenden Verfahren zur Bestimmung des Gehaltes an nichtflüchtigen Anteilen und des Volumens nichtflüchtiger Anteile .....</b>	<b>17</b>
<b>Literaturhinweise.....</b>	<b>18</b>

## Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 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.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2020, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2020 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 ISO 3233-1:2013.

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 3233-1:2019 wurde von CEN als EN 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](http://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](http://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](http://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:

- die Begriffe und Quellen in Abschnitt 3 wurden aktualisiert;
- eine Mindestmasse von 25 mg Beschichtungsstoff auf der Platte wurde in 7.4.1 ergänzt, da Messungen und Simulationsberechnungen die Notwendigkeit einer Mindestmasse für die beschichtete Platte gezeigt haben;
- der Text wurde redaktionell überarbeitet.

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

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](http://www.iso.org/members.html) zu finden.

## 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 nichtflüchtigem Anteil.

Über und nahe 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.

**EN ISO 3233-1:2019 (D)****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. Nach diesem Verfahren wird der nichtflüchtige Anteil direkt nach der Applikation bestimmt.

Mit Hilfe des nach diesem Dokument 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 wurde bisher nicht untersucht.

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:

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