DIN EN ISO 6504-1

ICS 87.040

Ersatz für
DIN EN ISO 6504-1:2006-04

Beschichtungsstoffe –
Bestimmung des Deckvermögens –
Teil 1: Verfahren nach Kubelka-Munk für weiße und helle Beschichtungen (ISO 6504-1:2019);
Deutsche Fassung EN ISO 6504-1:2019

Paints and varnishes –
Determination of hiding power –
Part 1: Kubelka-Munk method for white and light-coloured paints (ISO 6504-1:2019);
German version EN ISO 6504-1:2019

Peintures et vernis –
Détermination du pouvoir masquant –
Partie 1: Méthode de Kubelka-Munk pour les peintures blanches et les peintures claires (ISO 6504-1:2019);
Version allemande EN ISO 6504-1:2019

Gesamtumfang 47 Seiten

DIN-Normenausschuss Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB)
DIN-Normenausschuss Pigmente und Füllstoffe (NPF)

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 6504-1:2019-09

Nationales Vorwort

Das Dokument EN ISO 6504-1:2019 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 (Deutschland) gehalten wird.

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

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 2808	siehe	DIN EN ISO 2808
ISO 2811-1	siehe	DIN EN ISO 2811-1
ISO 3251	siehe	DIN EN ISO 3251
ISO 4618	siehe	DIN EN ISO 4618
ISO 6504-3	siehe	DIN EN ISO 6504-3
ISO 15528	siehe	DIN EN ISO 15528

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 6504-1:2006-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) die normativen Verweisungen im Abschnitt 2 wurden aktualisiert;

b) Abschnitt 3 „Begriffe“ wurde hinzugefügt;

c) Abschnitt 7 „Anwendungsgrenzen“ wurde hinzugefügt;

d) im gesamten Dokument wurde die Benennung „Kontrastverhältnis“ durch „Deckvermögen“ ersetzt;

e) es wurde klargestellt, dass der Reflexionsgrad R_g gemessen werden muss und dass die Diagramme im Anhang A sowie die Werte in Tabelle B.1 lediglich Beispiele für $R_g = 0{,}80$ sind.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 6504-1: 2006-04

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 6504-1:2019-09

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 2811-1, *Beschichtungsstoffe — Bestimmung der Dichte — Teil 1: Pyknometer-Verfahren*

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

DIN EN ISO 4618, *Beschichtungsstoffe — Begriffe*

DIN EN ISO 6504-3, *Beschichtungsstoffe — Bestimmung des Deckvermögens — Teil 3: Bestimmung des Kontrastverhältnisses von hellen Beschichtungen bei einer festgelegten Ergiebigkeit*

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

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 6504-1:2019-09

— Leerseite —

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 6504-1:2019-09

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN ISO 6504-1

Juni 2019

ICS 87.040

Ersatz für EN ISO 6504-1:2006

Deutsche Fassung

Beschichtungsstoffe — Bestimmung des Deckvermögens — Teil 1: Verfahren nach Kubelka-Munk für weiße und helle Beschichtungen (ISO 6504-1:2019)

Paints and varnishes — Determination of hiding power — Part 1: Kubelka-Munk method for white and light-coloured paints (ISO 6504-1:2019)

Peintures et vernis — Détermination du pouvoir masquant — Partie 1: Méthode de Kubelka-Munk pour les peintures blanches et les peintures claires (ISO 6504-1:2019)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 13. Mai 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, Nordmazedonien, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, 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

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 6504-1:2019-09

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 4
Vorwort 5
Einleitung 6
1 Anwendungsbereich 7
2 Normative Verweisungen 7
3 Begriffe 7
4 Kurzbeschreibung 7
5 Gleichungen nach Kubelka-Munk 8
6 Geräte und Prüfmittel 9
6.1 Substrate 9
6.1.1 Bestimmung von R_B 9
6.1.2 Bestimmung von R_∞ 10
6.2 Aufziehgeräte 10
6.3 Reflektometer 10
6.4 Schablone 10
7 Anwendungsgrenzen 10
8 Probenahme 10
9 Durchführung 11
9.1 Bestimmung von R_∞ 11
9.2 Bestimmung von R_B 11
9.2.1 Herstellen von Prüfbeschichtungen 11
9.2.2 Messen des Reflexionsgrades R_B 12
9.3 Bestimmung der Schichtdicke 12
9.3.1 Allgemeines 12
9.3.2 Verfahren mit Polyesterfolie 12
9.3.3 Verfahren mit schwarzen Glasplatten 12
10 Auswertung 13
10.1 Berechnung der Flüssigschichtdicke 13
10.2 Berechnung des Deckvermögens 13
11 Präzision 13
11.1 Wiederholbarkeit (r) 13
11.2 Vergleichbarkeit (R) 13
12 Prüfbericht 14
Anhang A (informativ) Kurven für die Bestimmung von St aus R_B und R_∞ bei $R_g = 0{,}80$ 15
Anhang B (informativ) Tabelle mit Werten für den Reflexionsgrad R_∞ und den Faktor α bei $R_g = 0{,}80$ 40

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 6504-1:2019-09

Anhang C (informativ) Beispiele für die Berechnung des Deckvermögens aus Messungen von R_B und R_∞ 41
C.1 Bestimmung des Streukoeffizienten, S 41
C.2 Bestimmung des Deckvermögens, V 41
Literaturhinweise 43

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 6504-1:2019-09

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 6504-1:2019) 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 Dezember 2019, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2019 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 6504-1:2006.

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 6504-1:2019 wurde von CEN als EN ISO 6504-1:2019 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 6504-1:2019-09

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 method for paints and varnishes,* erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 6504-1:1983), die technisch überarbeitet wurde. Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

a) die normativen Verweisungen im Abschnitt 2 wurden aktualisiert;

b) Abschnitt 3 „Begriffe“ wurde hinzugefügt;

c) Abschnitt 7 „Anwendungsgrenzen“ wurde hinzugefügt;

d) im gesamten Dokument wurde die Benennung „Kontrastverhältnis“ durch „Deckvermögen“ ersetzt;

e) es wurde klargestellt, dass der Reflexionsgrad R_g gemessen werden muss und dass die Diagramme im Anhang A sowie die Werte in Tabelle B.1 lediglich Beispiele für $R_g = 0{,}80$ sind.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 6504 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 zu finden.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 6504-1:2019-09

Einleitung

ISO 6504-3 [1] legt ein Verfahren zum Bestimmen des Deckvermögens von Beschichtungsstoffen bei einer festgelegten Ergiebigkeit durch Auftragen von Beschichtungen auf schwarzweiße Karten bzw. auf Polyesterfolie fest. Es beruht auf der Beobachtung, dass zwischen Deckvermögen und reziproker Schichtdicke, zumindest in einem begrenzten Schichtdickenbereich, ein linearer Zusammenhang besteht.

Das Deckvermögen von Beschichtungsstoffen ist allgemein definiert als Ergiebigkeit, die erforderlich ist, um ein Deckvermögen von 98 % zu erreichen. Dies ist nach dem in ISO 6504-3 [1] festgelegten Verfahren besonders zeitaufwändig und mit einer erheblichen Extrapolation verbunden, die oft die Linearitätsgrenze des Zusammenhangs zwischen Deckvermögen und Ergiebigkeit überschreitet. Deshalb wurde dieses Verfahren zum Bestimmen des Deckvermögens ebenfalls genormt, das die Gleichungen von Kubelka-Munk (K-M-Gleichungen) anwendet, die den Zusammenhang zwischen Streu- und Absorptionskoeffizienten einerseits und optischen Eigenschaften andererseits herstellen.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 6504-1:2019-09

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Verfahren zum Bestimmen des Deckvermögens von weißen und hellen Beschichtungen (bei einer Ergiebigkeit, die ein Deckvermögen von 98 % ergibt) fest. Das Verfahren ist auf Beschichtungen mit einem Normfarbwert $Y \geq 70$ und einem Deckvermögen > 80 % anwendbar. Es ist nicht auf fluoreszierende Beschichtungsstoffe oder Metallic-Beschichtungsstoffe 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 1513, *Paints and varnishes — Examination and preparation of test samples*

ISO 2808, *Paints and varnishes — Determination of film thickness*

ISO 2811-1, *Paints and varnishes — Determination of density — Part 1: Pycnometer method*

ISO 3251, *Paints, varnishes and plastics — Determination of non-volatile-matter content*

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
helle Beschichtung
Beschichtung mit Farbwerten Y und Y_{10} größer als 25, gemessen mit einem Spektralphotometer auf einem schwarzweißen Substrat

4 Kurzbeschreibung

Das Verfahren basiert auf den Gleichungen nach Kubelka und Munk, die die Streu- und Absorptionskoeffizienten von pigmentierten Beschichtungen auf deren Farbe und Lichtundurchlässigkeit zurückführen.

Zum Bestimmen des Deckvermögens werden sowohl der Reflexionsgrad (R_B) einer Beschichtung mit der Schichtdicke t auf schwarzem Substrat als auch der Reflexionsgrad (R_∞) zum Einsetzen in die Gleichungen nach Kubelka-Munk (Abschnitt 5) benötigt.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 6504-1:2019-09

5 Gleichungen nach Kubelka-Munk

Die erforderlichen Gleichungen nach Kubelka-Munk (K-M-Gleichungen) sind

$$a = \frac{1}{2}\left(R_\infty + \frac{1}{R_\infty}\right) \tag{1}$$

$$b = a - R_\infty \tag{2}$$

$$R_\mathrm{B} = \frac{1}{a + b \coth bSt} \tag{3}$$

$$R = \frac{1 - R_\mathrm{g}(a - b \coth bSt)}{a + b \coth bSt - R_\mathrm{g}} \tag{4}$$

Dabei ist

R_∞ der Reflexionsgrad der unendlich dicken Schicht, d. h. der Reflexionsgrad einer Beschichtung mit einer solchen Schichtdicke, dass eine weitere Vergrößerung der Schichtdicke keine weitere Änderung des Reflexionsgrades bewirkt;

R_B der Reflexionsgrad einer Beschichtung mit der Schichtdicke t, die auf ein schwarzes Substrat aufgetragen wurde;

R der Reflexionsgrad einer Beschichtung mit der Schichtdicke t, aufgetragen auf ein weißes Substrat mit einem bestimmten Reflexionsgrad R_g;

S der Streukoeffizient je Mikrometer (μm^{-1});

t die Schichtdicke, in Mikrometer, der Beschichtung.

Bei der Anwendung der Gleichungen (1) bis (4) nach diesem Verfahren werden für R, R_B bzw. R_∞ die gemessenen CIE-Normfarbwerte Y, dividiert durch 100, eingesetzt.

Das Deckvermögen $V_{0,98}$ ist die Ergiebigkeit, die erforderlich ist, damit sich ein Deckvermögen (R_B/R) von 0,98 ergibt. Es wird über die äquivalente Schichtdicke $t_{0,98}$ nach folgender Gleichung bestimmt:

$$V = \frac{1\,000}{t}$$

Dabei ist

V das Deckvermögen, in Quadratmeter je Liter;

t die Dicke, in Mikrometer, des flüssigen Films.

Aus den Gleichungen (3) und (4) ergibt sich bei einem Deckvermögen (R_B/R) von 0,98

$$\frac{a - 0{,}8 + b \coth bSt_{0,98}}{\left[a + b \coth bSt_{0,98}\right]\left\{1 - 0{,}8\left[a - b \coth bSt_{0,98}\right]\right\}} = 0{,}98$$

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 6504-1:2019-09

oder nach Umstellung

$$t_{0,98} = \frac{1}{bS} \operatorname{arcoth}\left(\frac{0{,}02 + \sqrt{D}}{1{,}568\ b}\right) \tag{5}$$

Dabei ist

$$D = 3{,}136\ a\ [1 - 0{,}98(1 - 0{,}8a)] - 2{,}508\ 4$$

und

$$V = \frac{1\ 000}{t} = \frac{1\ 000\ bS}{\operatorname{arcoth}\left(\frac{0{,}02 + \sqrt{D}}{1{,}568\ b}\right)} = \propto S \tag{6}$$

ANMERKUNG 1 Wenn $y = \coth x$ ist, dann ist $x = \operatorname{arcoth} y$.

ANMERKUNG 2 Es ist ersichtlich, dass bei konstanten Werten von R_g und dem Deckvermögen ($V_{0,98}$) der Faktor α eine Funktion von R_∞ ist.

Der Streukoeffizient S wird bestimmt durch Umstellen der Gleichung (3), die Werte für a und b werden erhalten durch Berechnen nach den Gleichungen (1) bzw. (2), wie folgt:

$$St = \frac{1}{b} \operatorname{arcoth}\left(\frac{1 - aR_B}{bR_B}\right) \tag{7}$$

Um die Berechnungen zu vereinfachen, stehen Kurven zur Verfügung, nach denen das Produkt St aus gemessenen Werten von R_g und R_∞ ermittelt werden kann.

Der Streukoeffizient S wird berechnet durch Dividieren von St durch die Schichtdicke t, und $V_{0,98}$ ergibt sich aus den Gleichungen (5) und (6). Eine Tabelle mit Werten von α für verschiedene Werte von R_∞ (siehe Tabelle B.1) vereinfacht die Berechnung.

ANMERKUNG 3 Auf geeignete Tabellen und Kurven wird in ASTM D2805 hingewiesen. Tabelle B.1 ist, mit Änderungen, aus ASTM D2805-80 [2] entnommen, und die Kurven im Anhang A sind aus [3].

6 Geräte und Prüfmittel

6.1 Substrate

6.1.1 Bestimmung von R_B

6.1.1.1 Glasplatten, schwarz, eben, poliert, mindestens 6 mm dick und mindestens 200 mm × 200 mm groß, oder

6.1.1.2 Polyesterfolie, klar, unbehandelt, transparent, mit einheitlicher Dicke zwischen 30 µm und 100 µm und mindestens 100 mm × 150 mm groß, zusammen mit einer Glasplatte, wie in 6.1.1.1 festgelegt.

ANMERKUNG Im Handel erhältliche Polyesterfolie ist geeignet.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 6504-1:2019-09

6.1.2 Bestimmung von R_∞

6.1.2.1 Karten aus Papier mit glatter Oberfläche, gut benetzbar durch lösemittelhaltige und wasserverdünnbare Beschichtungsstoffe, aber undurchlässig für diese, mit einem ähnlichen Reflexionsgrad wie der zu prüfende Beschichtungsstoff.

Geeignete Kartenfarben sind grau für Beschichtungsstoffe mit niedrigem Reflexionsgrad und weiß für Beschichtungsstoffe mit hohem Reflexionsgrad. Alternativ dürfen keramische Platten oder Glas verwendet werden.

6.2 Aufziehgeräte

Mehrere Aufziehgeräte, mit denen Beschichtungen von einheitlicher Schichtdicke im Bereich von 40 µm bis 150 µm hergestellt werden können, werden benötigt. Zum Aufziehen auf Glas sind Filmziehrahmen geeignet. Zum Aufziehen auf Polyesterfolie oder Karten aus Papier sind Spiral-Filmziehgeräte besser geeignet.

Die hergestellte Beschichtung muss mindestens 150 mm breit (bei Glas) oder 70 mm breit (bei Polyesterfolie) sein, so dass Flächen von mindestens 100 mm × 125 mm bzw. 60 mm × 60 mm mit einer gleichmäßigen Schichtdicke bedeckt sind. Das Herstellen gleichmäßiger Beschichtungen wird durch automatische Filmziehgeräte erleichtert, deren Anwendung empfohlen wird.

6.3 Reflektometer

Es ist ein photoelektrisches Gerät erforderlich, dessen Anzeige proportional ist zur Intensität des von der zu prüfenden Oberfläche reflektierten Lichtes, mit einer Genauigkeit von 0,1 %, bezogen auf den gesamten Skalenbereich. Das Gerät muss eine spektrale Empfindlichkeit haben, die das Produkt von relativer spektraler Energieverteilung der CIE-Normlichtart D 65 und Normspektralwertfunktion $\overline{y}(\lambda)$ des CIE-Normalbeobachters annähert.

Es wird eingeräumt, dass die relative geometrische Anordnung des beleuchtenden Lichtstrahls und der Detektor die Messung des Reflexionsgrades beeinflussen können, aber es wird berücksichtigt, dass hierdurch verursachte Abweichungen bei handelsüblichen Reflektometern erheblich geringer sein sollten als die in 11.2 angegebenen Werte für die Vergleichbarkeit. In Streitfällen sollte die Messgeometrie 8°/d, ohne Glanzfalle, angewendet werden.

Außer für Schiedszwecke darf CIE-Lichtart C angewendet werden.

6.4 Schablone

Eine rechteckige Metallschablone, mindestens 100 mm × 125 mm groß, wird für Beschichtungen benötigt, die auf schwarzem Glas hergestellt sind. Bei Beschichtungen auf Polyesterfolien ist eine Metallschablone oder ein Matrizenstanzgerät, mindestens 60 mm × 60 mm groß, erforderlich.

7 Anwendungsgrenzen

Wichtige Parameter, die die Prüfergebnisse beeinflussen, sind Temperatur und Luftfeuchte. Abweichungen von den festgelegten Anforderungen können zu Ergebnissen führen, die nicht vergleichbar sind. Die interessierten Parteien dürfen sich jedoch auf alternative Parameter einigen, und dann sind diese Parameter zu protokollieren.

8 Probenahme

Eine Probe des zu prüfenden Produktes nehmen, wie in ISO 15528 beschrieben.

Die Probe nach ISO 1513 untersuchen und für die weitere Prüfung vorbereiten.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 6504-1:2019-09

9 Durchführung

9.1 Bestimmung von R_∞

Den Reflexionsgrad R_g des unbeschichteten Papiersubstrates messen. Wenige Milliliter der Probe des Beschichtungsstoffes in einer Linie an einem Ende eines Papiersubstrates auftragen und sofort durch gleichmäßiges Aufziehen mit einem geeigneten Aufziehgerät so verteilen, dass sich eine gleichmäßige Schichtdicke ergibt. Den Vorgang wiederholen, so dass gleichmäßige Beschichtungen mit Trockenschichtdicken von etwa 75 µm, 100 µm, 125 µm und 150 µm erhalten werden. Den Beschichtungsstoff trocknen, wie in 9.2.1.4 beschrieben. Den Reflexionsgrad jeder Beschichtung auf jedem beschichteten Papier an vier Stellen messen. Den Wert des Reflexionsgrades, der unabhängig von der Schichtdicke ist, als Reflexionsgrad R_∞ notieren.

Wenn sich der Reflexionsgrad bei einer Schichtdicke von 150 µm noch erhöht, sollten weitere Beschichtungen hergestellt werden, bis ein konstanter Reflexionsgrad erhalten wird.

9.2 Bestimmung von R_B

9.2.1 Herstellen von Prüfbeschichtungen

9.2.1.1 Allgemeines

Den Beschichtungsstoff in einer solchen Schichtdicke auftragen, dass sich eine trockene Beschichtung mit einem Reflexionsgrad ergibt, der mindestens 0,02 unter dem Reflexionsgrad R_∞ der Probe des Beschichtungsstoffes liegt.

9.2.1.2 Verfahren mit Polyesterfolie

Die Polyesterfolie (6.1.1.2) zum Beschichten vorbereiten entweder

a) durch Verteilen auf einer schwarzen Glasplatte (6.1.1.1), die zuvor mit ausreichend Testbenzin (wenige Tropfen) befeuchtet wurde, gerade ausreichend, um die Folie durch die Oberflächenspannung zu fixieren. Sicherstellen, dass keine Flüssigkeit die Oberseite der Folie benetzt und unter ihr keine Luftblasen eingeschlossen werden;

oder, wenn Spiral-Aufziehgeräte zu verwenden sind,

b) die Polyesterfolie an einem Ende befestigen und auf einen Gummiblock legen.

Je nach erforderlicher Schichtdicke wenige Milliliter der Probe des Beschichtungsstoffes in einer Linie an einem Ende der Polyesterfolie auftragen und sofort durch gleichmäßiges Aufziehen mit einem geeigneten Aufziehgerät so verteilen, dass sich eine gleichmäßige Schichtdicke ergibt. Insgesamt vier Prüfbeschichtungen in dieser Weise herstellen.

9.2.1.3 Verfahren mit schwarzen Glasplatten

Wenige Milliliter der Probe des Beschichtungsstoffes in einer Linie an einem Ende einer schwarzen Glasplatte (6.1.1.1) auftragen und sofort durch gleichmäßiges Aufziehen mit einem geeigneten Aufziehgerät so verteilen, dass sich eine gleichmäßige Schichtdicke ergibt. Das Auftragen auf weiteren schwarzen Glasplatten (6.1.1.1) wiederholen, bis vier gleichmäßige Beschichtungen mit angenähert gleicher Schichtdicke hergestellt sind.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 6504-1:2019-09