DIN EN ISO 19403-6

DIN

ICS 87.040

Entwurf

Einsprüche bis 2019-09-12
Vorgesehen als Ersatz für
DIN 55660-6:2014-10

Beschichtungsstoffe – Benetzbarkeit – Teil 6: Messung des dynamischen Kontaktwinkels (ISO 19403-6:2017); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 19403-6:2019

Paints and varnishes –
Wettability –
Part 6: Measurement of dynamic contact angle (ISO 19403-6:2017);
German and English version prEN ISO 19403-6:2019

Peintures et vernis –
Mouillabilité –
Partie 6: Mesurage de l'angle de contact dynamique (ISO 19403-6:2017);
Version allemande et anglaise prEN ISO 19403-6:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-07-12 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 35 Seiten

DIN-Normenausschuss Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB)

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 19403-6:2019-08

Nationales Vorwort

Der Text von ISO 19403-6:2017 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 35 „Paints and varnishes“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als prEN ISO 19403-6:2019 durch das Technische Komitee CEN/TC 139 „Lacke und Anstrichstoffe“ übernommen, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Arbeitsgremium ist der Arbeitskreis NA 002-00-07-15 AK „Kontaktwinkel/Benetzbarkeit“ im DIN-Normenausschuss Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

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

ISO 3270	siehe	DIN EN 23270
ISO 4618	siehe	DIN EN ISO 4618
ISO 15528	siehe	DIN EN ISO 15528

Änderungen

Gegenüber DIN 55660-6:2014-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) der Status wurde durch Übernahme der Europäischen Norm EN ISO 19403-6 geändert;

b) Technische Änderungen wurden nicht vorgenommen.

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 23270, *Lacke, Anstrichstoffe und deren Rohstoffe — Temperaturen und Luftfeuchten für Konditionierung und Prüfung (ISO 3270)*

DIN EN ISO 4618, *Beschichtungsstoffe — Begriffe*

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

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 19403-6:2019-08

– Entwurf –

CEN/TC 139

Datum: 2019-06

prEN ISO 19403-6:2019

CEN/TC 139

Sekretariat: DIN

Beschichtungsstoffe — Benetzbarkeit — Teil 6: Messung des dynamischen Kontaktwinkels (ISO 19403-6:2017)

Peintures et vernis — Mouillabilité — Partie 6 : Mesurage de l'angle de contact dynamique (ISO 19403-6:2017)

Paints and varnishes — Wettability — Part 6: Measurement of dynamic contact angle (ISO 19403-6:2017)

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9p

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 19403-6:2019-08

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 3

Vorwort ... 4

Einleitung ... 5

1 Anwendungsbereich ... 6

2 Normative Verweisungen ... 6

3 Begriffe ... 6

4 Kurzbeschreibung ... 7

5 Geräte und Prüfmittel ... 7

6 Probenahme ... 9

7 Durchführung ... 9
7.1 Allgemeines zur Messung am liegenden Tropfen ... 9
7.1.1 Aufstellen des Kontaktwinkelmesssystems ... 9
7.1.2 Prüfbedingungen ... 9
7.1.3 Konditionierung der Probenplatten ... 9
7.1.4 Konditionierung der Prüfflüssigkeiten ... 9
7.2 Messung ... 9
7.2.1 Allgemeines ... 9
7.2.2 Messverfahren ... 10
7.2.3 Bestimmung des Kontaktwinkels ... 10

8 Auswertung ... 11

9 Präzision ... 13

10 Prüfbericht ... 13

Anhang A (informativ) Hinweise zur Probenahme und Probenbehandlung ... 15
A.1 Umgebungsbedingungen ... 15
A.2 Kontaminationsquellen und Reinigung ... 15
A.3 Elektrostatische Aufladung ... 15

Literaturhinweise ... 16

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 19403-6:2019-08

Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 19403-6:2017 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 35 „Paints and varnishes“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als prEN ISO 19403-6:2019 durch das Technische Komitee CEN/TC 139 „Lacke und Anstrichstoffe“ übernommen, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 19403-6:2017 wurde von CEN als prEN ISO 19403-6:2019 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 19403-6:2019-08

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

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 19403 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 19403-6:2019-08

Einleitung

Dynamische Kontaktwinkel beschreiben die Vorgänge an der Grenzfläche flüssig/fest während der Volumenvergrößerung (Fortschreitwinkel) oder -verkleinerung (Rückzugswinkel) eines liegenden Tropfens. Als Alternative zum statischen Verfahren (siehe ISO 19403-2) wird für den Fortschreitwinkel immer eine zuvor unbenetzte Stelle der Oberfläche benetzt. Für den Rückzugswinkel wird der Kontaktwinkel während der Entnetzung beobachtet. Die Differenz zwischen Fortschreit- und Rückzugswinkel weist auf eine unterschiedliche chemische oder physikalische Homogenität (Morphologie, Topologie) oder Rauigkeit hin. Für die Bestimmung der Oberflächenenergie ist der Rückzugswinkel nicht geeignet.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 19403-6:2019-08

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Verfahren zum Messen des dynamischen Kontaktwinkels mit einem optischen Verfahren fest. Es wird der Fortschreit- und der Rückzugswinkel bestimmt.

Durch diese definierte Messung können sowohl die Be- und Entnetzungseigenschaften charakterisiert als auch Rückschlüsse auf die morphologische und chemische Homogenität von Grenzflächen gezogen werden.

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 4618, *Paints and varnishes — Terms and definitions*

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

ISO 19403-1, *Paints and varnishes — Wettability — Part 1: Terminology and general principles*

ISO 19403-2:2017, *Paints and varnishes — Wettability — Part 2: Determination of the free surface energy of solid surfaces by measuring the contact angle*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 4618 und ISO 19403-1 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
dynamischer Kontaktwinkel
Kontaktwinkel, der während des Fortschreitens bzw. Zurückziehens des Dreiphasenpunktes gemessen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Definition von „Kontaktwinkel“ siehe ISO 19403-1:2017, 3.1.9.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das Fortschreiten bzw. Zurückziehen des Dreiphasenpunktes kann durch Volumenänderung des zu vermessenden Flüssigkeitstropfens, durch Relativbewegung (Eintauchen und Herausziehen) eines Festkörpers zu einer Grenzfläche oder durch Bewegung des Tropfens über die Grenzfläche (z. B. Abrollen) erfolgen.

3.2
Fortschreitwinkel
θ_a
Kontaktwinkel, der während des Fortschreitens des Dreiphasenpunktes gemessen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Üblicherweise wird der Fortschreitwinkel für die Bestimmung der Grenzflächenenergie genutzt, wobei die Messung nahe am Zustand des thermodynamischen Gleichgewichtes erfolgen sollte. Dies wird annähernd erreicht, wenn zum Beispiel die Dosierrate keinen Einfluss auf den Kontaktwinkel hat.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 19403-6:2019-08

3.3
Rückzugswinkel
θ_r
Kontaktwinkel, der während des Zurückziehens des Dreiphasenpunktes gemessen wird

3.4
Kontaktwinkelhysterese
θ_{ar}
Differenz zwischen *Fortschreitwinkel* (3.2) und *Rückzugswinkel* (3.3)

3.5
Polynomverfahren
<Kontaktwinkel> bildanalytisches Auswerteverfahren für den Kontaktwinkel, das auch dann angewendet werden kann, wenn sich die Dosierkanüle noch im Tropfen befindet

4 Kurzbeschreibung

Von jeder Prüfflüssigkeit werden mindestens drei Tropfen auf die ebene Probenkörperoberfläche dosiert. Das Volumen des jeweiligen Tropfens wird kontinuierlich erhöht (Fortschreitwinkel) oder verringert (Rückzugswinkel). Der Kontaktwinkel wird vorzugsweise im Polynomverfahren synchron zur Dosierung bestimmt. Müssen der polare und disperse Anteil der freien Oberflächenenergie nach ISO 19403-2 bestimmt werden, muss der Fortschreitwinkel verwendet werden.

5 Geräte und Prüfmittel

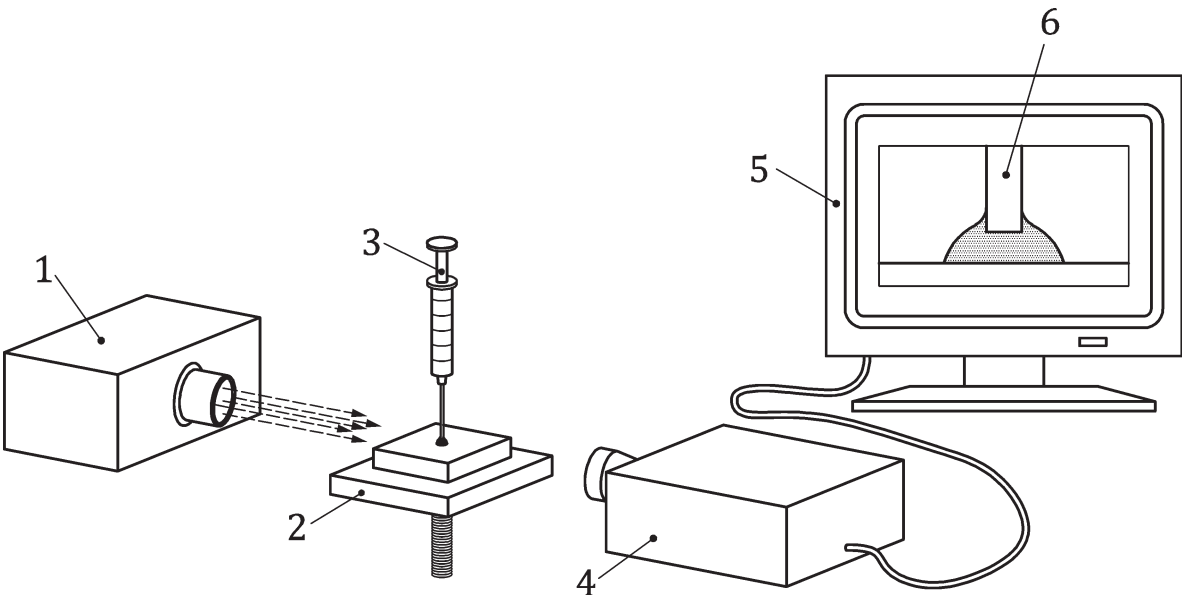
Übliches Laborgerät zusammen mit Folgendem:

5.1 Kontaktwinkelmesssystem

Beliebiges dem Stand der Technik entsprechendes Kontaktwinkelmessgerät, vorzugsweise ein System mit digitaler Bilderfassung und -analyse zur Messung des Kontaktwinkels. Im Bild 1 ist ein Beispiel eines Kontaktwinkelmesssystems schematisch dargestellt.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 19403-6:2019-08



Legende

1 Lichtquelle
2 Probenhalter
3 Dosiersystem mit Mikroliterspritze zur kontinuierlichen Dosierung
4 optisches System
5 Bildschirm
6 Kanüle im Tropfen

Bild 1 — Schematische Darstellung eines Kontaktwinkelmesssystems

Das Bilderfassungssystem sollte so ausgerichtet werden, dass die optimale Bildauflösung (Verhältnis von Breite zu Höhe) genutzt werden kann.

ANMERKUNG Das verwendete Gerät kann sich hinsichtlich des Strahlenganges und der Anordnung der Komponenten von der schematischen Darstellung unterscheiden.

5.2 Dosiereinrichtung

Dosiereinrichtung, die es ermöglicht, das Tropfenvolumen auf der Oberfläche im Mikroliterbereich kontinuierlich zu verändern.

ANMERKUNG Typische Dosierraten für Prüfflüssigkeiten zur Bestimmung der Oberflächenenergie liegen im Bereich von 10 µl/min.

5.3 Prüfflüssigkeiten

Die Prüfflüssigkeiten dürfen die Oberfläche nicht physikalisch oder chemisch beeinträchtigen. Sie dürfen keine merkliche Fließgrenze aufweisen.

ANMERKUNG Eine merkliche Fließgrenze liegt vor, wenn sich die mit einer Kanüle herausgezogene Flüssigkeitslamelle nicht innerhalb einer vorgegebenen Zeit (z. B. 30 s) nivelliert.

Die Prüfflüssigkeiten dürfen während der Messung nicht vernetzen, keine Haut bilden und sich nicht merklich verflüchtigen.

Flüssigkeiten mit einem Dampfdruck, der bei 30 °C höher ist als der von Wasser, müssen in der gesättigten Dampfphase gemessen werden.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 19403-6:2019-08

6 Probenahme

Eine repräsentative Probe des zu prüfenden festen Substrates nehmen, wie in ISO 15528 beschrieben. Die Proben dürfen bis zur Messung nicht verunreinigt werden.

Hinweise zur Probenahme und Probenvorbereitung siehe auch Anhang A.

7 Durchführung

7.1 Allgemeines zur Messung am liegenden Tropfen

7.1.1 Aufstellen des Kontaktwinkelmesssystems

Den Standort des Kontaktwinkelmesssystems so wählen, dass es

— keinen Erschütterungen,

— keinen stärkeren Luftströmungen (z. B. durch Lüftungsanlagen) und

— keiner intensiven Außenlichteinwirkung (z. B. durch Fenster, helle Raumbeleuchtung)

ausgesetzt ist.

Das Kontaktwinkelmesssystem horizontal ausrichten.

7.1.2 Prüfbedingungen

Die Prüfung bei (23 ± 2) °C und einer relativen Luftfeuchte von (50 ± 5) % (siehe ISO 3270) durchführen und sicherstellen, dass alle Prüfmedien diese Temperatur haben.

7.1.3 Konditionierung der Probenplatten

Die Probenplatten vor dem Prüfen bei einer Temperatur von (23 ± 2) °C und einer relativen Luftfeuchte von (50 ± 5) % mindestens 16 h konditionieren. Die Prüfung unmittelbar nach der Konditionierung durchführen.

7.1.4 Konditionierung der Prüfflüssigkeiten

Die Flüssigkeiten vor dem Prüfen in einem geschlossenen Gefäß bei einer Temperatur von (23 ± 2) °C konditionieren. Die Prüfung unmittelbar nach der Konditionierung durchführen.

7.2 Messung

7.2.1 Allgemeines

Eine vorzugsweise ebene Probe mit der zu messenden Oberfläche auf dem Probenhalter platzieren. Den Probenhalter so justieren, dass sich die Probenoberfläche in der unteren Bildhälfte befindet und horizontal ausgerichtet ist.

Das Dosiersystem mit der gewählten Flüssigkeit befüllen. Dabei auf kontaminations- und blasenfreies Befüllen achten.

Eine bezüglich Helligkeit und Kontrast ausreichende Bilddarstellung einstellen (Angaben des Herstellers beachten).

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 19403-6:2019-08