

DIN 55660-7



ICS 87.040

**Beschichtungsstoffe –
Benetzbarkeit –****Teil 7: Messung des Kontaktwinkels bei Neigetischexperimenten
(Abrollwinkel)**

Paints and varnishes –

Wettability –

Part 7: Measurement of the contact angle on a tilt stage (roll-off angle)

Peintures et vernis –

Mouillabilité –

Partie 7: Mésurage de l'angle de contact sur un plan incliné (angle d'écroulement)

Gesamtumfang 18 Seiten

DIN-Normenausschuss Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB)

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Kurzbeschreibung	5
5 Geräte und Prüfmittel	6
6 Probenahme	8
7 Durchführung	9
8 Präzision	13
9 Prüfbericht.....	13
Anhang A (informativ) Hinweise zur Probenahme und Probenbehandlung	15
Anhang B (informativ) Einflussgrößen auf den Abrollwinkel	16
Literaturhinweise	18

Vorwort

Die vorliegende Norm wurde vom Arbeitskreis NA 002-00-07-15 AK „Kontaktwinkel/Benetzbarkeit“ des Arbeitsausschusses NA 002-00-07 AA „Allgemeine Prüfverfahren für Beschichtungsstoffe und Beschichtungen“ im DIN-Normenausschuss Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB) ausgearbeitet.

DIN 55660 *Beschichtungsstoffe — Benetzbarkeit* besteht aus:

- *Teil 1: Begriffe und allgemeine Grundlagen*
- *Teil 2: Bestimmung der freien Oberflächenenergie fester Oberflächen durch Messung des Kontaktwinkels*
- *Teil 3: Bestimmung der Oberflächenspannung von Flüssigkeiten mit der Methode des hängenden Tropfens*
- *Teil 4: Bestimmung des polaren und dispersen Anteils der Oberflächenspannung von Flüssigkeiten aus einer Grenzflächenspannung*
- *Teil 5: Bestimmung des polaren und dispersen Anteils der Oberflächenspannung von Flüssigkeiten aus Kontaktwinkelmessungen auf einem Festkörper mit rein dispersem Anteil der Oberflächenenergie*
- *Teil 6: Messung des dynamischen Kontaktwinkels*
- *Teil 7: Messung des Kontaktwinkels bei Neigetischexperimenten (Abrollwinkel)*

Einleitung

Dynamische Kontaktwinkel beschreiben die Vorgänge an der Grenzfläche flüssig/fest während der Volumenvergrößerung (Fortschreitwinkel) oder -verkleinerung (Rückzugswinkel) eines liegenden Tropfens. Alternativ zur statischen Methode (siehe DIN 55660-2) wird beim Fortschreitwinkel immer eine zuvor unbenetzte Stelle der Oberfläche benetzt. Beim Rückzugswinkel wird der Kontaktwinkel während der Entnetzung beobachtet. Aus der Differenz zwischen Fortschreit- und Rückzugswinkel kann auf Aussagen zur chemischen Homogenität und Rauheit geschlossen werden. Für die Bestimmung der Oberflächenenergie ist der Rückzugswinkel nicht geeignet.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von DIN 55660 legt ein Verfahren zur dynamischen Messung des Abrollwinkels eines Flüssigkeitstropfens auf einer festen Oberfläche fest. Aus der dynamischen Messung können auch der Fortschritt- und Rückzugswinkel des abrollenden Tropfens bestimmt werden. Der Abrollwinkel spielt eine Rolle bei der Beurteilung von zum Beispiel easy-to-clean- oder Antihaft-Oberflächen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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).

DIN 55660-1, *Beschichtungsstoffe — Benetzbarkeit — Teil 1: Begriffe und allgemeine Grundlagen*

DIN 55660-2:2011-12, *Beschichtungsstoffe — Benetzbarkeit — Teil 2: Bestimmung der freien Oberflächenenergie fester Oberflächen durch Messung des Kontaktwinkels*

DIN EN ISO 4618, *Beschichtungsstoffe — Begriffe*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN 55660-1, DIN EN ISO 4618 und die folgenden Begriffe.

3.1

Abrollwinkel

α_s

Kippwinkel der Festkörperoberfläche, bei dem ein auf ihr abgesetzter Flüssigkeitstropfen abrollt/abrutscht

3.2

Fortschreitwinkel

θ_a

Kontaktwinkel, der während des Fortschreitens des Dreiphasenpunktes gemessen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Üblicherweise wird der Fortschrittwinkel für die Bestimmung der Grenzflächenenergie genutzt, wobei die Messung nahe am thermodynamischen Gleichgewichtszustand erfolgen sollte. Dies ist annähernd erreicht, wenn kein Einfluss zum Beispiel der Dosierate auf den Kontaktwinkel gegeben ist.

[QUELLE: DIN 55660-6:2014-10, 3.2]

3.3

Rückzugswinkel

θ_r

Kontaktwinkel, der während des Zurückziehens des Dreiphasenpunktes gemessen wird

[QUELLE: DIN 55660-6:2014-10, 3.3]

4 Kurzbeschreibung

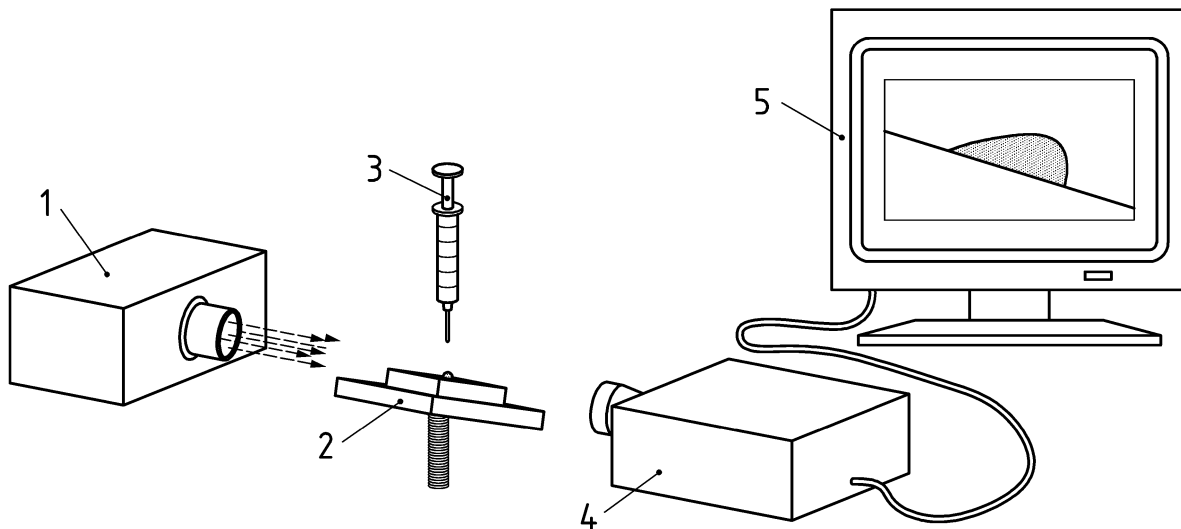
Ein Tropfen wird auf der zu prüfenden Oberfläche abgesetzt. Die Oberfläche wird mit konstanter Neigegeschwindigkeit gekippt, bis der Tropfen gerade abrollt/abrutscht. Der Fortschritt- und Rückzugswinkel wird aus der zeitlichen Verfolgung des linken und rechten Dreiphasenpunktes bestimmt.

5 Geräte und Prüfmittel

Übliches Laborgerät zusammen mit:

5.1 Kontaktwinkelmesssystem

Ein mit Neigemöglichkeit versehenes beliebiges Kontaktwinkelmessgerät, dem Stand der Technik entsprechend, mit digitaler Bilderfassung und -analyse zur Messung des Kontaktwinkels. Im Bild 1 ist ein Beispiel eines Kontaktwinkelmesssystems, bei dem nur der Probestisch geneigt wird, schematisch dargestellt. Bild 2 zeigt ein System, bei dem sowohl Kamera als auch der Probestisch geneigt werden.



Legende

- 1 Lichtquelle
- 2 Probenhalter
- 3 Graduierte Mikroinjektionsspritze
- 4 Optisches System
- 5 Bildschirm

Bild 1 — Beispiel eines Kontaktwinkelmesssystems, bei dem nur der Probestisch geneigt wird