DIN 53013:2026-03 (D)

Prüfung von Tensiden - Bestimmung der Oberflächenspannung von Flüssigkeiten mit dem Prüfverfahren des hängenden Tropfens (Tropfenkonturanalyse)

Inhalt

Seite

Vorwort ... 4

1 Anwendungsbereich ... 5

2 Normative Verweisungen ... 5

3 Begriffe ... 5

4 Grundlagen ... 5

5 Kurzbeschreibung ... 6

6 Geräte und Prüfmittel ... 6
6.1 Laborgeräte zum Ansetzen der Messlösungen ... 6
6.2 Tropfenkonturanalysesystem ... 6
6.3 Dosiereinrichtung ... 7

7 Probennahme ... 7

8 Durchführung ... 8
8.1 Allgemeines ... 8
8.1.1 Aufstellen des Tropfenkonturanalysegerätes ... 8
8.1.2 Prüfbedingungen ... 8
8.1.3 Messumgebung des Tropfens ... 8
8.2 Bestimmung der Oberflächenspannung der Flüssigkeit ... 8
8.2.1 Vorbereitungen ... 8
8.2.2 Durchführung ... 9

9 Auswertung ... 9

10 Präzision ... 9
10.1 Allgemeines ... 9
10.2 Wiederholpräzision ... 10
10.3 Vergleichpräzision ... 10

11 Prüfbericht ... 10

Anhang A (informativ) Geeigneter Durchmesser der Kanüle ... 12

Anhang B (informativ) Geeignete Tropfenform ... 13

Anhang C (informativ) Details zum durchgeführten Ringversuch ... 14
C.1 Allgemeines ... 14
C.2 Prüfflüssigkeiten ... 14

Anhang D (informativ) Qualität der Ergebnisse ... 16

Anhang E (informativ) Hinweise zu spezifischen Fragestellungen bzw. Verwendung von spezifischen Fragestellungen bei bestimmten Tensidklassen ... 17
E.1 Schwerlösliche Substanzen/Zolltarifverordnung (EU) Nr. 1006/2011 [11] ... 17
E.2 Kationische Tenside ... 17
E.3 Tenside mit Krafft-Punkt ... 17
E.4 Tenside mit Trübungspunkt ... 17
E.5 Nichtionische Tenside mit niedrigem Ethoxylierungsgrad ... 17
E.6 Tenside mit langen (> C16), gesättigten Alkylketten ... 18
E.7 Carboxylate ... 18

E.8 Bestimmung der CMC von schwerlöslichen Tensiden **18**
E.9 Verarmung bei sehr niedrigen Tensidkonzentrationen **18**
E.10 Artefakte durch Separation innerhalb eines Tropfens **18**
E.11 Vorteil gegenüber dem Ring- oder Platten-Verfahren **18**
E.12 Bestimmung der Grenzflächenspannung zwischen unmischbaren Flüssigkeiten **18**

Literaturhinweise **19**

Bilder

Bild 1 — Exemplarische Darstellung eines hängenden Tropfens **6**

Bild 2 — Beispiel eines Tropfenkonturanalysesystems **7**

Bild A.1 — Darstellung des empfohlenen Außendurchmessers d der Kanüle in Abhängigkeit vom Quotienten aus Oberflächenspannung und Dichtedifferenz der beteiligten Phasen $\sigma/\Delta\rho$ [6] **12**

Bild B.1 — Theoretisch berechnete dimensionslose Profile von hängenden Tropfen [9] **13**

Bild C.1 — Ergebnisse der Oberflächenspannungsmessungen **15**

Tabellen

Tabelle C.1 — Ergebnisse der Oberflächenspannungsmessungen in mN/m **15**