

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 |
|-------------|---|----|