

Lacke, Anstrichstoffe und ähnliche Beschichtungsstoffe

Bestimmung der Dichte

Pyknometer-Verfahren

DIN
53 217
Teil 2

Paints, varnishes and similar coating materials; determination of density; pyknometer method

Ersatz für
Ausgabe 01.81

Peintures, vernis et préparations assimilées; détermination de la masse volumique; méthode du pyknometer

Zusammenhang mit der von der International Organization for Standardization (ISO) herausgegebenen Internationalen Norm ISO 2811 : 1974 siehe Erläuterungen.

Die Normen der Reihe DIN 53217 zur „Bestimmung der Dichte“ sind gegliedert in:

- Teil 1 Allgemeines und Übersicht der genormten Verfahren
- Teil 2 Pyknometer-Verfahren
- Teil 3 Tauchkörper-Verfahren
- Teil 4 Aräometer-Verfahren
- Teil 5 Schwingungsverfahren

1 Anwendungsbereich und Zweck

Die Pyknometer nach Gay-Lussac und Hubbard sind für alle Beschichtungsstoffe und organischen Flüssigkeiten mit einer kinematischen Viskosität $\nu \leq 50 \text{ mm}^2/\text{s}$ bei der Prüftemperatur anwendbar. Das Pyknometer nach Hubbard ist gut geeignet für sehr viskose Flüssigkeiten.

3.2 Waagen

Es sind Feinwaagen (Analysenwaagen) und Präzisionswaagen geeignet. Sofern sie den in Tabelle 2 aufgeführten Anforderungen entsprechen und amtlich geeicht sind, dürfen sie für Dichtebestimmungen im Rahmen einer eichrechtlich vorgeschriebenen Füllmengenkontrolle verwendet werden.

2 Kurzbeschreibung des Verfahrens

Die Pyknometer werden mit dem zu prüfenden Produkt gefüllt. Aus der Masse des Produktes im Pyknometer und dem bekannten Füllvolumen des Pyknometers wird die Dichte berechnet.

Begriff, Einheit und Bezugstemperatur nach DIN 53217 Teil 1.

3 Geräte

Bei Füllmengenkontrollen nach der Fertigpackungsverordnung müssen für die Dichtebestimmung geeichte Meßgeräte verwendet werden.

3.1 Pyknometer

Es sind Pyknometer aus Metall mit kreisförmigem Querschnitt und zylindrischer Form (siehe Bild 1), deren Volumen 100 ml oder 50 ml beträgt, oder geeignete Glaspyknometer¹⁾, ²⁾ (siehe Bild 2 und Bild 3), deren Volumen im Bereich von 10 ml bis 100 ml liegt, zweckmäßig.

Geeichte Pyknometer sind nach Gleichung (1) bzw. (2) justiert.

¹⁾ Siehe auch DIN 12797

²⁾ Siehe auch DIN 12806

Maße in mm

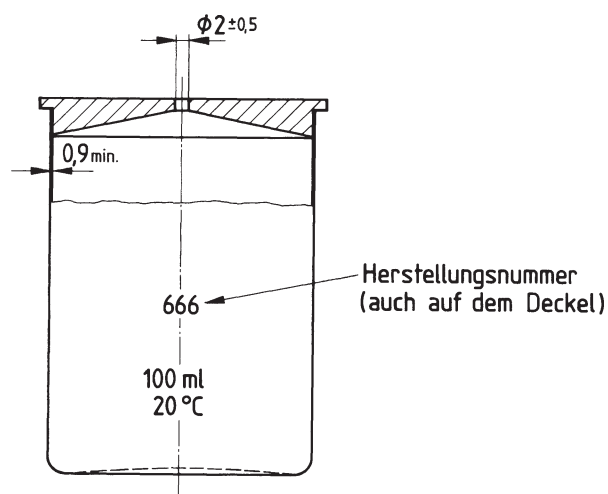
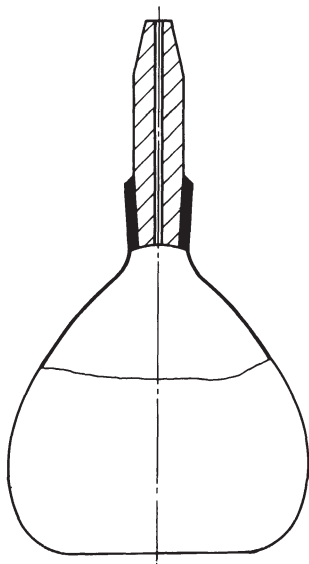
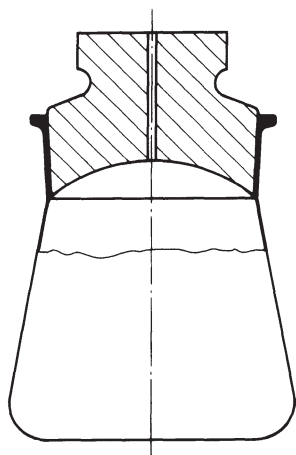


Bild 1. Pyknometer aus Metall

Fortsetzung Seite 2 bis 5

Normenausschuß Anstrichstoffe und ähnliche Beschichtungsstoffe (FA) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
Normenausschuß Materialprüfung (NMP) im DIN

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, gestattet.

Bild 2. Pyknometer nach Gay-Lussac¹⁾Bild 3. Pyknometer nach Hubbard²⁾

3.3 Feinthermometer

Feinthermometer mit dem Skalenteilungswert 0,1 °C, z.B. nach DIN 12 775.

3.4 Geräte zur Temperierung

Temperaturgeregeltes Wasserbad oder temperierter Prüfraum mit einer Temperaturkonstanz von 0,5 °C. Für den Fall, daß die Prüftemperatur mehr als 0,5 °C von der Bezugstemperatur abweicht, sollte die bei der Prüftemperatur t gemessene Dichte auf die Bezugstemperatur umgerechnet werden, siehe Abschnitt 5.6.

4 Probenahme und Vorbereitung der Proben

Aus dem zu prüfenden Produkt wird eine Probe nach DIN 53 225 genommen. Die Probe wird nach DIN 53 226 untersucht und zur Prüfung vorbereitet.

5 Bestimmung der Dichte

Die Dichte wird mindestens zweimal bestimmt, und zwar jeweils mit einer neuen Probe aus dem Vorratsgefäß.

5.1 Kalibrierung des Pyknometers

Das Volumen von Pyknometern ist in bestimmten zeitlichen Abständen, z.B. nach etwa 100 Messungen oder nach Erkennen von Veränderungen am Pyknometer zu überprüfen. Das gilt sowohl für geeichte als auch für ungeeichte Pyknometer. Sofern bei geeichten Pyknometern Abweichungen von den bei der Eichung bestimmten Werten auftreten, die 0,2% übersteigen, gelten die Meßgeräte als ungeeicht und sind erneut einer Eichbehörde zur Eichung einzureichen. Für Glaspyknometer gelten engere Toleranzgrenzen (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1. **Pyknometer aus Glas:**
Verkehrsfehlergrenzen in mm³

Volumen cm ³	Klasse A	Klasse B
10	8	—
25	12	—
50	16	30
100	20	30

Die Werte sind der Eichordnung entnommen.

Pyknometer aus Metall werden mit geeigneten Lösemiteln, die beim Verdunsten keinen Rückstand hinterlassen, sowohl innen als auch außen sorgfältig gereinigt und getrocknet. Fingerabdrücke auf den Pyknometern müssen vermieden werden, da sie den Wägewert verändern.

Für die Dauer von etwa 30 Minuten werden die Pyknometer in einem gegen Staub geschützten Behälter neben der Waage aufbewahrt, damit sie die Raumtemperatur erreichen. Danach erfolgt die Wägung (Wägewert W_1).

Das Pyknometer wird mit destilliertem oder entionisiertem, zweckmäßig vorher ausgekochtem Wasser, dessen Temperatur maximal 1 °C unterhalb der Prüftemperatur liegt, gefüllt und mit dem Lochdeckel bzw. Schliffstopfen verschlossen. Dabei müssen Luftblasen im Pyknometer vermieden oder gegebenenfalls beseitigt werden.

Das Pyknometer wird in das Wasserbad oder den temperierten Prüfraum eingebracht, und es wird abgewartet, bis die Prüftemperatur erreicht ist. Dann wird das aus dem Pyknometer durch die Bohrung des Deckels bzw. durch den Schliffstopfen herausgeflossene destillierte Wasser durch Abwischen mit absorbierendem Material (Stoff oder Papier) entfernt, so daß das Pyknometer genau bis zum oberen Rand der Bohrung gefüllt ist. Das Pyknometer wird aus dem Wasserbad genommen, und die Außenflächen des Pyknometers werden gründlich abgetrocknet. Weitere Erwärmung des Pyknometers und weiteres Austreten von Wasser müssen vermieden werden. Trotzdem noch austretende Flüssigkeit wird nicht mehr entfernt. Das gefüllte Pyknometer wird sofort gewogen (Wägewert W_w).

Anmerkung 1: Ein Anfassen des Pyknometers mit bloßen Händen erhöht die Temperatur und vergrößert die aus der Öffnung des Pyknometers ausfließende Menge der Flüssigkeit, außerdem hinterläßt es Fingerabdrücke. Es empfiehlt sich deshalb, das Pyknometer mit geeigneten Zangen oder mit Zellstoff anzufassen.

Anmerkung 2: Es wird sofortiges und schnelles Wägen des gefüllten Pyknometers empfohlen, um Gewichtsverluste aufgrund der Verdunstung von Wasser durch die Öffnung des Pyknometers minimal zu halten.

¹⁾ Siehe Seite 1

²⁾ Siehe Seite 1