

# DIN EN ISO 8222:2022-04 (D)

Messsysteme für Mineralölerzeugnisse - Kalibrierung - Volumenmaße, Bezugsmessbehälter und Feldmaße (einschließlich Gleichungen für die Eigenschaften von Flüssigkeiten und Werkstoffen) (ISO 8222:2020 + Amd 1:2022); Deutsche Fassung EN ISO 8222:2020 + A1:2022

---

| Inhalt   | Seite |
|--|-------|
| Europäisches Vorwort.....                                      | 4     |
| <b>A1</b> Europäisches Vorwort der Änderung A1 <b>A1</b> ..... | 5     |
| Vorwort.....   | 6     |
| Einleitung.....  | 7     |
| 1 Anwendungsbereich.....                                       | 8     |
| 2 Normative Verweisungen.....                                  | 8     |
| 3 Begriffe, Symbole und Einheiten.....                         | 8     |
| 3.1 Begriffe.....  | 8     |
| 3.2 Symbole und Einheiten.....                                 | 16    |
| 4 Rückführbarkeit.....   | 17    |
| 5 Allgemeine Konstruktionsmerkmale volumetrischer Maße.....    | 18    |
| 5.1 Allgemeine Konstruktion.....                               | 18    |
| 5.2 Konstruktion zur Anzeige des Volumens – Auflösung.....     | 21    |
| 5.2.1 Größe des Stutzens.....                                  | 21    |
| 5.2.2 Schauglas.....   | 21    |
| 5.2.3 Skalen.....  | 22    |
| 5.2.4 Justierung von Skala und kalibriertem Volumen.....       | 24    |
| 5.2.5 Horizontalausrichtung.....                               | 24    |
| 5.3 Zusätzliche Aspekte der Konstruktion.....                  | 25    |
| 5.3.1 Temperaturmessung.....                                   | 25    |
| 5.3.2 Ventile und Anschlüsse.....                              | 26    |
| 5.3.3 Größe von Maßen.....                                     | 26    |
| 5.4 Füllen und Entleeren.....                                  | 27    |
| 5.4.1 Entleerungszeiten und Fluide.....                        | 27    |
| 5.4.2 Verfahren zum Füllen und Entleeren.....                  | 30    |
| 5.5 Kennzeichnungen.....                                       | 31    |
| 6 Prüfmaße.....  | 32    |
| 6.1 Überblick.....   | 32    |
| 6.2 Konstruktion und Ausführung von Prüfmaßen.....             | 34    |
| 7 Bezugsmessbehälter.....                                      | 36    |
| 7.1 Überblick.....   | 36    |
| 7.2 Allgemeine Ausführung.....                                 | 39    |
| 7.3 Unterer Stutzen.....                                       | 39    |
| 7.4 Festigkeit.....  | 40    |
| 7.5 Stütze.....  | 40    |
| 7.6 Größe.....   | 40    |
| 7.7 Mobilität.....   | 40    |
| 7.8 Überlauf und Gasrückführung.....                           | 40    |
| 7.9 Füllen und Entleeren.....                                  | 41    |
| 8 Alternative Konstruktionen.....                              | 41    |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 8.1   | Konstruktionen mit hoher Genauigkeit.....   | 41 |
| 8.2   | Automatische Pipetten .....   | 41 |
| 8.3   | Bezugsmessbehälter mit unterem Schauglas.....   | 42 |
| 9     | Kalibrierung.....   | 42 |
| 9.1   | Allgemeines.....  | 42 |
| 9.2   | Übliche Kalibrierverfahren.....   | 43 |
| 9.3   | Gravimetrische Kalibrierung .....   | 45 |
| 9.3.1 | Kurzbeschreibung.....   | 45 |
| 9.3.2 | Kalibrierkreislauf und Kalibrierungseinrichtung.....  | 46 |
| 9.3.3 | Verfahren für die gravimetrische Kalibrierung eines Maßes.....                                      | 46 |
| 9.4   | Volumetrische Kalibrierung .....  | 47 |
| 9.4.1 | Kurzbeschreibung.....   | 47 |
| 9.4.2 | Kalibrierkreislauf und Einrichtung.....   | 47 |
| 9.4.3 | Verfahren für die volumetrische Kalibrierung eines Maßes (Wasserzufuhr) .....                       | 48 |
| 9.4.4 | Verfahren für die volumetrische Kalibrierung eines Maßes (Wasserentnahme) .....                     | 49 |
| 9.4.5 | Ergänzende Anmerkungen zu den Verfahren.....  | 50 |
| 9.5   | Kalibrierung durch ein Referenzmessgerät .....  | 51 |
| 9.5.1 | Kurzbeschreibung.....   | 51 |
| 9.5.2 | Kalibrierkreislauf .....  | 51 |
| 9.5.3 | Ausrüstung .....  | 52 |
| 9.5.4 | Verfahren für die Kalibrierung durch ein Referenzmessgerät .....                                    | 53 |
| 9.6   | Kalibrierung der Stutzenskalen .....  | 54 |
| 10    | Berechnungen .....  | 54 |
| 10.1  | Überblick.....  | 54 |
| 10.2  | Referenzvolumen .....   | 55 |
| 10.3  | Überführtes Volumen (volumetrisches Verfahren).....   | 55 |
| 10.4  | Überführtes Volumen (gravimetrisches Verfahren) .....   | 57 |
| 10.5  | Kalibriertes Volumen des Prüfgeräts .....   | 58 |
| 10.6  | Mehrere Füllungen .....   | 59 |
| 10.7  | Kalibrierung eines Maßes mit einem Referenzmaß .....  | 59 |
| 10.8  | Kalibrierung eines Durchflussmessgerätes unter Verwendung eines Maßes als Referenz .....            | 60 |
| 10.9  | Kalibrierung eines Verdrängungsprüfers (Rohrprüfers) unter Verwendung eines Maßes als Referenz..... | 60 |
| 11    | Kalibrierung und Einstellung von Stutzen und Skala.....   | 61 |
| 11.1  | Kalibrierung des Stutzens .....   | 61 |
| 11.2  | Einstellung der Skalen.....   | 62 |
| 12    | Sicherheit.....   | 62 |
|       | Anhang A (informativ) Eigenschaften von Fluiden und Materialien.....                                | 64 |
|       | Anhang B (informativ) Temperaturmessung und Thermometer .....                                       | 79 |
|       | Anhang C (informativ) Norm-Inhaltsmaße aus Glas .....   | 81 |
|       | Anhang D (informativ) Ablesen eines Meniskus.....   | 82 |
|       | Anhang E (informativ) Genauigkeit und Unsicherheit von volumetrischen Maßen.....                    | 83 |
|       | Literaturhinweise .....   | 84 |