

E DIN 38402-60:2025-03 (D)

Erscheinungsdatum: 2025-01-31

Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung - Allgemeine Angaben (Gruppe A) - Teil 60: Analytische Qualitätssicherung für die chemische und physikalisch-chemische Wasseruntersuchung (A 60)

| Inhalt | Seite |
|---|-------|
| Vorwort | 4 |
| Einleitung | 6 |
| 1 Anwendungsbereich..... | 7 |
| 2 Normative Verweisungen | 7 |
| 3 Begriffe | 7 |
| 4 Symbole und Abkürzungen | 12 |
| 5 Bezeichnung..... | 13 |
| 6 Validierung..... | 13 |
| 6.1 Einleitung..... | 13 |
| 6.2 Phasen der Validierung..... | 13 |
| 6.2.1 Primäre Validierung..... | 13 |
| 6.2.2 Verifizierung | 14 |
| 6.2.3 Qualitätssichernde Maßnahmen im Routinebetrieb | 14 |
| 7 Kalibrierung..... | 15 |
| 7.1 Einleitung..... | 15 |
| 7.2 Strategien zur Kalibrierung..... | 15 |
| 7.3 Kalibrierung mit externen Standards..... | 15 |
| 7.3.1 Kalibrierung des Messverfahrens..... | 15 |
| 7.3.2 Kalibrierung des Messverfahrens in der Matrix | 16 |
| 7.3.3 Kalibrierung des Gesamtverfahrens | 16 |
| 7.4 Standardaddition und Verwendung von Wiederfindungen | 16 |
| 7.5 Kalibrierung unter Verwendung interner Standards..... | 16 |
| 7.5.1 Voraussetzungen zur Verwendung interner Standards | 16 |
| 7.5.2 Verwendung bei ICP-OES und ICP-MS..... | 17 |
| 7.5.3 Verwendung bei GC-MS- und LC-MS-Techniken | 17 |
| 8 Messunsicherheit, Richtigkeit und Präzision..... | 19 |
| 8.1 Messunsicherheit | 19 |
| 8.2 Richtigkeit..... | 19 |
| 8.3 Präzision | 20 |
| 9 Nachweis-, Erfassungs- und Bestimmungsgrenzen und deren Verifizierung..... | 20 |
| 9.1 Einleitung..... | 20 |
| 9.2 Nachweisgrenze | 21 |
| 9.2.1 Allgemeines | 21 |
| 9.2.2 Nachweisgrenze aus der Standardabweichung der Ergebnisse von Blindproben..... | 21 |
| 9.2.3 Nachweisgrenze aus der Verfahrensstandardabweichung | 22 |
| 9.2.4 Nachweisgrenze aus dem Basislinienrauschen | 22 |
| 9.3 Erfassungsgrenze | 22 |
| 9.4 Bestimmungsgrenze..... | 22 |
| 9.5 Verifizierung der Nachweis-, Erfassungs- und Bestimmungsgrenze..... | 23 |
| 9.5.1 Verifizierung der Nachweis- und Erfassungsgrenze | 23 |
| 9.5.2 Verifizierung der Bestimmungsgrenze | 23 |

| | | |
|--|---|----|
| 10 | Laborinterne Qualitätssicherung mittels Qualitätsregelkarten | 24 |
| 10.1 | Klassifizierung von Regelkarten | 24 |
| 10.2 | Regelkarten auf der Basis statistischer Kenngrößen..... | 25 |
| 10.2.1 | Allgemeines..... | 25 |
| 10.2.2 | Mittelwert-Regelkarten..... | 25 |
| 10.2.3 | Blindwert-Regelkarten..... | 27 |
| 10.2.4 | Wiederfindungs-Regelkarten..... | 28 |
| 10.2.5 | Spannweiten-Regelkarten..... | 28 |
| 10.3 | Zielkarten | 30 |
| 10.3.1 | Allgemeines..... | 30 |
| 10.3.2 | Außer-Kontroll-Situation | 31 |
| 10.4 | Maßnahmen bei Außer-Kontroll-Situationen..... | 31 |
| 11 | Plausibilitätskontrolle..... | 32 |
| 12 | Rückführung | 32 |
| 12.1 | Allgemeines..... | 32 |
| 12.2 | Prüfmittelüberwachung..... | 32 |
| 12.3 | Verwendung von Referenzmaterialien und Standards..... | 33 |
| 13 | Ringversuche | 33 |
| 13.1 | Einleitung..... | 33 |
| 13.2 | Validierungsringversuche | 33 |
| 13.3 | Eignungsprüfungen | 33 |
| 13.4 | Laborvergleichsuntersuchungen | 34 |
| Anhang A (informativ) Verifizierung der Nachweis-, Erfassungs- und Bestimmungsgrenze | | 35 |
| A.1 | Beispiel für die Verifizierung der Nachweis- und Erfassungsgrenze | 35 |
| A.2 | Beispiel für die Verifizierung der Bestimmungsgrenze mit Hilfe des verkürzten Verfahrens zur Abschätzung der Messunsicherheit an der Bestimmungsgrenze | 35 |
| A.2.1 | Ermittlung der Messunsicherheit an der Bestimmungsgrenze..... | 35 |
| A.2.2 | Verifizierung für Phosphor mittels ICP-MS..... | 37 |
| A.2.3 | Verifizierung für Trifluoressigsäure (TFA) mittels LC-MS/MS..... | 37 |
| Anhang B (informativ) Beispiele zur Plausibilitätskontrolle..... | | 39 |
| Anhang C (informativ) Überwachungsfristen für Prüfmittel | | 41 |
| Literaturhinweise | | 42 |
| | | |
| Tabellen | | |
| Tabelle 1 — Regelkartentypen und ihre Anwendung..... | | 25 |
| Tabelle 2 — <i>D</i> -Faktoren..... | | 29 |
| Tabelle A.1 — Beispiel für die Verifizierung der Nachweis- und Erfassungsgrenze..... | | 35 |
| Tabelle A.2 — Verifizierung für Phosphor mittels ICP-MS | | 37 |
| Tabelle A.3 — Verifizierung für Trifluoressigsäure (TFA) mittels LC-MS/MS | | 38 |
| Tabelle C.1 — Überwachungsfristen für Prüfmittel | | 41 |