

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