DIN EN 16319:2026-11 (D)

Anorganische Düngemittel und Kalkdünger - Bestimmung spezifischer Elemente - Bestimmung von Cadmium, Chrom, Kupfer, Blei, Nickel und Zink durch induktiv gekoppelte Plasma-Atomemissionsspektrometrie (ICP-AES) nach Auflösung in Königswasser; Deutsche Fassung EN 16319:2026

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 6

1 Anwendungsbereich 7

2 Normative Verweisungen 7

3 Begriffe 8

4 Kurzbeschreibung 8

5 Probenahme und Probenvorbereitung 9

6 Reagenzien 9

7 Geräte 10

8 Durchführung 11
8.1 Allgemeines 11
8.2 Herstellung der Prüflösung – Probenaufschluss 11
8.3 Herstellung der Prüflösung für die Korrektur von Matrixeffekten anhand der Wiederfindungsrate der Aufstockung 11
8.4 Herstellung der Blindprobenlösung 12
8.5 Herstellung der Kalibrierlösungen für die Analyse von Cadmium, Chrom, Kupfer, Blei, Nickel und Zink 12
8.6 Bestimmung von Cadmium, Chrom, Kupfer, Blei, Nickel und Zink mit ICP-AES 12
8.6.1 Gerätebedingungen 12
8.6.2 Messung 13
8.6.3 Interferenzen 13

9 Berechnung und Angabe der Ergebnisse 14
9.1 Allgemeines 14
9.2 Korrektur für die Wiederfindungsrate der Aufstockung 14
9.3 Berechnung des Elementgehalts in der Probe 15

10 Präzision 16
10.1 Ringversuch 16
10.2 Wiederholpräzision 16
10.3 Vergleichpräzision 16

11 Prüfbericht 18

Anhang A (informativ) Anpassung des Verfahrens an unterschiedliche Endvolumina 20

Anhang B (informativ) Ergebnisse des Ringversuchs 21
B.1 Ringversuch 21
B.2 Statistische Ergebnisse für die Bestimmung von Cadmium, Chrom, Kupfer, Blei, Nickel und Zink mit Atomemissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES) nach Königswasseraufschluss 21

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Verordnung (EU) 2019/1009 zur Bereitstellung von EU-Düngeprodukten auf dem Markt 29

Literaturhinweise **31**

Tabellen

Tabelle 1 — Kalibrierlösungen **12**

Tabelle 2 — Beispiel für die empfohlenen Wellenlängen (alternative Wellenlängen dürfen je nach Gerät und entsprechend den Empfehlungen des Herstellers verwendet werden) **14**

Tabelle 3 — Mittelwerte, Wiederhol- und Vergleichgrenzen von Cadmium **16**

Tabelle 4 — Mittelwerte, Wiederhol- und Vergleichgrenzen von Chrom **17**

Tabelle 5 — Mittelwerte, Wiederhol- und Vergleichgrenzen von Kupfer **17**

Tabelle 6 — Mittelwerte, Wiederhol- und Vergleichgrenzen von Nickel **17**

Tabelle 7 — Mittelwerte, Wiederhol- und Vergleichgrenzen von Blei **18**

Tabelle 8 — Mittelwerte, Wiederhol- und Vergleichgrenzen von Zink **18**

Tabelle A.1 — Neu berechnete Parameter für unterschiedliche Endvolumina **20**

Tabelle B.1 — Statistische Ergebnisse für die Bestimmung von Cadmium mit Atomemissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES) nach Königswasseraufschluss **21**

Tabelle B.2 — Statistische Ergebnisse für die Bestimmung von Chrom mit Atomemissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES) nach Königswasseraufschluss **22**

Tabelle B.3 — Statistische Ergebnisse für die Bestimmung von Kupfer mit Atomemissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES) nach Königswasseraufschluss **24**

Tabelle B.4 — Statistische Ergebnisse für die Bestimmung von Nickel mit Atomemissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES) nach Königswasseraufschluss **25**

Tabelle B.5 — Statistische Ergebnisse für die Bestimmung von Blei mit Atomemissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES) nach Königswasseraufschluss **26**

Tabelle B.6 — Statistische Ergebnisse für die Bestimmung von Zink mit Atomemissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES) nach Königswasseraufschluss **27**

Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Verordnung (EU) 2019/1009 [1] **29**