DIN EN ISO 18127:2026-07 (D)

Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von adsorbierbarem organisch gebundenem Fluor, Chlor, Brom und Iod (AOF, AOCl, AOBr, AOI) - Verfahren mittels Verbrennung und nachfolgender ionenchromatographischer Messung (ISO 18127:2026); Deutsche Fassung EN ISO 18127:2026

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 10

Vorwort ... 11

Einleitung ... 12

1 Anwendungsbereich ... 13

2 Normative Verweisungen ... 13

3 Begriffe ... 14

4 Störungen ... 15
4.1 Störungen bei der Adsorption ... 15
4.2 Störungen bei der Verbrennung ... 15
4.3 Störungen bei der Ionenchromatograhie ... 16

5 Grundlage des Verfahrens ... 16

6 Reagenzien ... 17

7 Geräte und Materialien ... 21

8 Probenahme und Probenvorbereitung ... 25
8.1 Allgemeines ... 25
8.2 Probenahme für die AOF-Bestimmung ... 25
8.3 Probenahme für die AOCl-, AOBr- und AOI-Bestimmung ... 25
8.4 Weitere Vorgehensweise bei der Probenvorbereitung ... 25
8.4.1 AOF-Bestimmung ... 25
8.4.2 AOCl-, AOBr- und AOI-Bestimmung ... 25

9 Durchführung ... 26
9.1 Vorprüfung ... 26
9.2 Homogenisieren ... 26
9.3 Probenvorbereitung ... 26
9.3.1 Allgemeines ... 26
9.3.2 Analysenproben für die AOF-Bestimmung ... 26
9.3.3 Analysenproben für die AOCl-, AOBr- und AOI-Bestimmung ... 27
9.4 Adsorption an Aktivkohle ... 27
9.4.1 Adsorptions-Verfahren ... 27
9.4.2 Waschen der Aktivkohle für die AOF-Bestimmung ... 27
9.4.3 Waschen der Aktivkohle für die AOCl-, AOBr- und AOI-Bestimmung ... 27
9.5 Weitere Vorgehensweise für schwebstoffhaltige Proben ... 27
9.6 Blindwertbestimmung ... 28
9.6.1 AOF-Blindwertbestimmung ... 28
9.6.2 AOCl-, AOBr- und AOI-Blindwertbestimmung ... 28
9.7 Betrieb des Ionenchromatographie-Systems ... 28
9.7.1 Allgemeines ... 28
9.7.2 Kalibrierung ... 28
9.7.3 Prüfen der Ionenchromatographie ... 29
9.8 Verbrennung und Absorption ... 29

9.9 Messung der Absorptionslösung ... 29
10 Prüfung des Gesamtverfahrens ... 30
10.1 Erstprüfung ... 30
10.2 Nutzungstägliche Prüfung ... 30
10.3 Prüfung zur Feststellung der Vollständigkeit der Adsorption ... 30
11 Auswahl der verwertbaren Analysenergebnisse ... 30
12 Berechnung ... 30
13 Angabe der Ergebnisse ... 32
14 Analysenbericht ... 32
Anhang A (normativ) Bestimmung des adsorbierbaren organisch gebundenen Fluors (AOF) ... 33
A.1 Allgemeines ... 33
A.2 Störungen ... 33
A.3 Grundlage des Verfahrens ... 33
A.4 Reagenzien ... 33
A.5 Geräte und Materialien ... 34
A.6 Probenahme ... 34
A.7 Durchführung ... 34
A.7.1 Allgemeines ... 34
A.7.2 Erstprüfung ... 34
A.7.3 Nutzungstägliche Prüfung des Gesamtverfahrens ... 34
A.7.4 Blindwertbestimmung ... 34
A.8 Messung der Absorptionslösung ... 35
A.9 Prüfung zur Feststellung der Vollständigkeit der Adsorption ... 35
A.10 Auswahl der verwertbaren Analysenergebnisse ... 35
A.11 Berechnung ... 35
A.12 Angabe der Ergebnisse ... 35
Anhang B (normativ) Bestimmung des adsorbierbaren organisch gebundenen Chlors (AOCl) ... 36
B.1 Allgemeines ... 36
B.2 Störungen ... 36
B.3 Grundlage des Verfahrens ... 36
B.4 Reagenzien ... 36
B.5 Geräte und Materialien ... 37
B.6 Probenahme ... 37
B.7 Durchführung ... 37
B.7.1 Allgemeines ... 37
B.7.2 Erstprüfung ... 37
B.7.3 Nutzungstägliche Prüfung des Gesamtverfahrens ... 37
B.7.4 Blindwertbestimmung ... 38
B.8 Messung der Absorptionslösung ... 38
B.9 Prüfung zur Feststellung der Vollständigkeit der Adsorption ... 38
B.10 Auswahl der verwertbaren Analysenergebnisse ... 38
B.11 Berechnung ... 38
B.12 Angabe der Ergebnisse ... 38
Anhang C (normativ) Bestimmung des adsorbierbaren organisch gebundenen Broms (AOBr) ... 39
C.1 Allgemeines ... 39
C.2 Störungen ... 39
C.3 Grundlage des Verfahrens ... 39
C.4 Reagenzien ... 39
C.5 Geräte und Materialien ... 40
C.6 Probenahme ... 40
C.7 Durchführung ... 41
C.7.1 Allgemeines ... 41
C.7.2 Erstprüfung ... 41
C.7.3 Nutzungstägliche Prüfung des Gesamtverfahrens ... 41

C.7.4 Blindwertbestimmung ... 41
C.8 Messung der Absorptionslösung ... 41
C.9 Prüfung zur Feststellung der Vollständigkeit der Adsorption ... 41
C.10 Auswahl der verwertbaren Analysenergebnisse ... 41
C.11 Berechnung ... 42
C.12 Angabe der Ergebnisse ... 42

Anhang D (normativ) Bestimmung des adsorbierbaren organisch gebundenen Iods (AOI) ... 43
D.1 Allgemeines ... 43
D.2 Störungen ... 43
D.3 Grundlage des Verfahrens ... 43
D.4 Reagenzien ... 43
D.5 Geräte und Materialien ... 44
D.6 Probenahme ... 45
D.7 Durchführung ... 45
D.7.1 Allgemeines ... 45
D.7.2 Erstprüfung ... 45
D.7.3 Nutzungstägliche Prüfung des Gesamtverfahrens ... 45
D.7.4 Blindwertbestimmung ... 45
D.8 Messung der Absorptionslösung ... 45
D.9 Prüfung zur Feststellung der Vollständigkeit der Adsorption ... 45
D.10 Auswahl der verwertbaren Analysenergebnisse ... 45
D.11 Berechnung ... 46
D.12 Angabe der Ergebnisse ... 46

Anhang E (informativ) Bestimmung von adsorbierbarem organisch gebundenem Fluor, Chlor, Brom und Iod mit dem Schüttelverfahren (SH-AOF, SH-AOCl, SH-AOBr und SH-AOI) ... 47
E.1 Allgemeines ... 47
E.2 Störungen ... 47
E.3 Grundlage des Verfahrens ... 47
E.3.1 Allgemeines ... 47
E.3.2 SH-AOF ... 47
E.3.3 SH-AOCl, SH-AOBr, SH-AOI ... 47
E.4 Reagenzien ... 47
E.4.1 Aktivkohle für das Schüttelverfahren, mit einer Korngröße von 10 µm bis 50 µm. ... 48
E.5 Geräte und Materialien ... 48
E.6 Probenahme ... 48
E.7 Durchführung ... 48
E.7.1 Allgemeines ... 48
E.7.2 Adsorption ... 48
E.7.3 Filtration der Aktivkohlesuspension ... 48
E.7.4 Blindwertbestimmung ... 49
E.8 Verbrennung, Absorption und Messung ... 49
E.9 Prüfung des Gesamtverfahrens und Erstprüfung ... 49
E.9.1 Allgemeines ... 49
E.9.2 Nutzungstägliche Prüfung ... 49
E.9.3 Prüfung zur Feststellung der Vollständigkeit der Adsorption ... 49
E.10 Auswahl der verwertbaren Analysenergebnisse ... 49
E.11 Berechnung ... 49
E.12 Angabe der Ergebnisse ... 49

Anhang F (informativ) Bestimmung von adsorbierbarem organisch gebundenem Fluor, Chlor, Brom und Iod in Wässern mit hohen Halogenidgehalten nach Festphasenextraktion (SPE-AOF, SPE-AOCl, SPE-AOBr, SPE-AOI) ... 50
F.1 Allgemeines ... 50
F.2 Störungen ... 50
F.3 Grundlage des Verfahrens ... 50
F.3.1 Allgemeines ... 50
F.3.2 SPE-AOF ... 50

F.3.3 SPE-AOCl, SPE-AOBr, SPE-AOI ... 51
F.4 Reagenzien ... 51
F.5 Geräte und Materialien ... 51
F.5.1 System für die Festphasenextraktion ... 51
F.6 Probenahme ... 51
F.7 Durchführung ... 51
F.7.1 Allgemeines ... 51
F.7.2 Adsorption an Polystyrol-Divinylbenzol-Copolymer ... 51
F.7.3 Adsorption der wässrigen/methanolischen Lösung an Aktivkohle ... 52
F.7.4 Blindwertbestimmung ... 52
F.8 Verbrennung, Absorption und Messung ... 52
F.9 Prüfung des Gesamtverfahrens und Erstprüfung ... 52
F.9.1 Allgemeines ... 52
F.9.2 Nutzungstägliche Prüfung des Gesamtverfahrens ... 52
F.9.3 Prüfung zur Feststellung der Vollständigkeit der Adsorption ... 52
F.10 Auswahl der verwertbaren Analysenergebnisse ... 52
F.11 Berechnung ... 52
F.12 Angabe der Ergebnisse ... 52

Anhang G (normativ) Prüfung zur Feststellung der Vollständigkeit der Adsorption durch Einzelverbrennung der Aktivkohlen aus der Mehrfachbestimmung und getrennte Absorption ... 54

Anhang H (normativ) Untersuchung zur Feststellung der Vollständigkeit der Adsorption durch gemeinsame Verbrennung der Aktivkohlen aus unterschiedlichen Verdünnungsansätzen ... 55

Anhang I (normativ) Prüfung zur Feststellung der Vollständigkeit der Adsorption durch Adsorption an hintereinandergeschalteten Säulen mit unterschiedlicher Anzahl von Adsorptionssäulen ... 56

Anhang J (normativ) Berechnung des CIC-$AOX_{(Cl)}$ aus der Summe der AOCl-, AOBr- und AOI-Ergebnisse nach Anhang B, Anhang C und Anhang D ... 57

Anhang K (informativ) Verfahrenskenndaten ... 58

Literaturhinweise ... 61

Bilder

Bild 1 — Schematische Darstellung eines Geräts für die Verbrennung mit Hydropyrolyse und gekoppeltem Ionenchromatographen ... 22

Bild 2 — Schematische Darstellung eines Ionenchromatographie-Systems ... 23

Bild 3 — Graphische Darstellung der Parameter zur Berechnung der Peakauflösung *R* ... 24

Tabellen

Tabelle 1 — Einwaage und Vorbehandlung für Stammlösungen ... 20

Tabelle K.1 — Verfahrenskenndaten für AOF ... 58

Tabelle K.2 — Verfahrenskenndaten für AOCl ... 59

Tabelle K.3 — Verfahrenskenndaten für AOBr ... 59

Tabelle K.4 — Verfahrenskenndaten für AOI ... 59