

# E DIN EN ISO 18227:2024-11 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2024-09-27

**Feststoffe in der Umwelt - Bestimmung der elementaren Zusammensetzung durch Röntgenfluoreszenz (ISO/DIS 18227:2024); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 18227:2024**

**Environmental solid matrices - Determination of elemental composition by X-ray fluorescence spectrometry (ISO/DIS 18227:2024); German and English version prEN ISO 18227:2024**

---

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
Europäisches Vorwort . . . . .	4
Vorwort . . . . .	5
Einleitung . . . . .	6
1 Anwendungsbereich . . . . .	7
2 Normative Verweisungen . . . . .	7
3 Begriffe . . . . .	7
4 Sicherheitshinweise . . . . .	9
5 Kurzbeschreibung . . . . .	9
6 Geräte . . . . .	9
7 Reagenzien . . . . .	10
8 Interferenzen und Fehlerquellen . . . . .	11
9 Probenvorbereitung . . . . .	11
9.1 Allgemeines . . . . .	11
9.2 Trocknen und Bestimmung der Trockenmasse . . . . .	12
9.3 Herstellung von Presslingen . . . . .	12
9.4 Herstellung von Schmelztabletten . . . . .	12
10 Durchführung . . . . .	13
10.1 Messbedingungen . . . . .	13
10.1.1 Wellenlängendispersive Geräte . . . . .	13
10.1.2 Intensitäten und Untergrundkorrekturen . . . . .	13
10.1.3 Zähldauer . . . . .	13
10.1.4 Energiedispersive Geräte . . . . .	14
10.1.5 Intensitäten und Untergrundkorrekturen . . . . .	14
10.2 Kalibrierung . . . . .	14
10.2.1 Allgemeines . . . . .	14
10.2.2 Allgemeines Kalibrierverfahren . . . . .	14
10.2.3 Korrektur mit internem Standard unter Anwendung der Methode für (inkohärente) Compton-Streuung . . . . .	15
10.2.4 Ansatz mit Fundamentalparametern . . . . .	16
10.2.5 Verfahren mit fundamentalem oder theoretischem Einflusskoeffizienten . . . . .	16
10.2.6 Empirische Alpha-Korrektur . . . . .	17
10.2.7 Kalibrierverfahren für Spurenelemente unter Anwendung des Verfahrens mit Presslingen . . . . .	17
10.2.8 Kalibrierverfahren für Haupt- und Nebenoxide unter Anwendung des Schmelztablettenverfahrens . . . . .	19
10.3 Analyse der Proben . . . . .	20
11 Qualitätskontrolle . . . . .	21
11.1 Verfahren der Driftkorrektur . . . . .	21
11.2 Blindwertprüfung . . . . .	21
11.3 Referenzmaterialien . . . . .	21
12 Auswertung . . . . .	21
13 Prüfbericht . . . . .	21
Anhang A (informativ) Semi-quantitative Screening-Analyse von Abfall-, Schlamm- und Bodenproben . . . . .	23
A.1 Kurzbeschreibung . . . . .	23

A.2	Energiedispersive (ED) oder wellenlängendispersive (WD) Röntgenfluoreszenz-Spektrometer . . . . .	23
A.3	Probenvorbereitung . . . . .	23
A.4	Durchführung . . . . .	23
A.4.1	Analytische Messbedingungen und Kalibrierung . . . . .	23
A.4.2	Validierung . . . . .	24
A.4.3	Analyse . . . . .	24
A.5	Berechnung und Auswertung . . . . .	25
A.6	Qualitätskontrolle . . . . .	25
A.7	Sicherheitshinweise . . . . .	25
A.8	Prüfbericht . . . . .	25
Anhang B (informativ) Beispiele für die Arbeitsschritte bei der Probenvorbereitung von Boden- und Abfallproben . . . . .		26
B.1	Allgemeines . . . . .	26
B.2	Vorbereitung von Flüssigproben . . . . .	26
B.3	Vorbereitung von Pulverproben . . . . .	26
B.4	Imprägnieren auf Pulver . . . . .	26
B.4.1	Imprägnieren auf Aluminiumoxid . . . . .	26
B.4.2	Imprägnieren auf Aktivkohle . . . . .	26
Anhang C (informativ) Empfohlene Analysenlinien, Kristalle und Betriebsbedingungen . . . . .		31
Anhang D (informativ) Auflistung von Referenzmaterialien für die RFA . . . . .		34
Anhang E (informativ) Validierung . . . . .		36
E.1	Ergebnis der Validierung . . . . .	36
E.2	Diskussion der Ergebnisse . . . . .	47
Literaturhinweise . . . . .		48

## Bilder

Bild B.1	— Arbeitsschritte bei der Vorbereitung von Boden-, Sediment-, Flugasche- und Schlammproben . . . . .	27
Bild B.2	— Arbeitsschritte bei der Vorbereitung von Proben aus Kohlenstoffmatrizes . . . . .	28
Bild B.3	— Arbeitsschritte bei der Vorbereitung von Flüssigproben . . . . .	28
Bild B.4	— Arbeitsschritte bei der Vorbereitung von pastenartigen Materialien . . . . .	29
Bild B.5	— Arbeitsschritte bei der Vorbereitung von Schrottproben . . . . .	30

## Tabellen

Tabelle 1	— Empfohlene Analysenlinien, Überlagerung der Spektrallinien und Korrekturverfahren . . . . .	18
Tabelle C.1	— Empfohlene Analysenlinien, Kristalle und Betriebsbedingungen bei der wellenlängendispersiven RFA . . . . .	31
Tabelle C.2	— Empfohlene Analysenlinien, Targets und Betriebsbedingungen bei der energiedispersiven RFA . . . . .	32
Tabelle D.1	— Referenzmaterialien, die für die RFA anwendbar sind . . . . .	34
Tabelle E.1	— Validierungsdaten von Probe 1 (Boden) — Verfahren mit Presslingen . . . . .	37
Tabelle E.2	— Validierungsdaten von Probe 1 (Boden) — Schmelztablettenverfahren . . . . .	38
Tabelle E.3	— Validierungsdaten von Probe 2 (kontaminierter Boden) — Verfahren mit Presslingen . . . . .	39
Tabelle E.4	— Validierungsdaten von Probe 2 (kontaminierter Boden) — Schmelztablettenverfahren . . . . .	41
Tabelle E.5	— Validierungsdaten von Probe 3 (MVA-Flugasche) — Verfahren mit Presslingen . . . . .	41
Tabelle E.6	— Validierungsdaten von Probe 3 (MVA-Flugasche) — Schmelztablettenverfahren . . . . .	43
Tabelle E.7	— Validierungsdaten von Probe 4 (Druckfarbenschlamm) — Verfahren mit Presslingen . . . . .	44
Tabelle E.8	— Validierungsdaten von Probe 5 (Schlamm aus der Elektronikindustrie) — Verfahren mit Presslingen . . . . .	45