

DIN CEN ISO/TS 19590:2024-11 (D)

Nanotechnologien - Charakterisierung von Nanoobjekten mit Hilfe der Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Einzelpartikelplasma (ISO/TS 19590:2024); Deutsche Fassung CEN ISO/TS 19590:2024

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	8
Vorwort.....	9
Einleitung	10
1 Anwendungsbereich.....	11
2 Normative Verweisungen	11
3 Begriffe	11
4 Abkürzungen	14
5 Kurzbeschreibung der Arbeitsweise.....	14
5.1 Einführung in die spICP-MS.....	14
5.2 Vom Referenzmaterial abhängige Kalibrierverfahren	17
5.2.1 Verfahren der Partikelhäufigkeit	17
5.2.2 Partikelgrößenverfahren	18
5.3 Kalibrierverfahren ohne Referenzmaterial	20
5.3.1 Dynamisches Massenflussverfahren.....	20
5.3.2 Kalibrierverfahren für Mikrotröpfchen.....	22
5.4 Bestimmung der Partikel-Anzahlkonzentration.....	25
5.5 Bestimmung der Partikelmasse und des entsprechenden Kugeläquivalentdurchmessers	26
5.6 Gelöster Elementanteil.....	29
5.7 Multi-Isotopen- und Multi-Element-Analyse	29
5.8 Datenverarbeitung.....	30
6 Entwicklung des Verfahrens.....	31
6.1 Spezifikation der Proben	31
6.2 Probenvorbereitung.....	32
6.2.1 Wässrige Suspensionen und Pasten.....	33
6.2.2 Nichtwässrige Suspensionen und Cremes.....	33
6.2.3 Pulver	34
6.2.4 Größere Teile von Feststoffen.....	34
6.3 Auswahl von Referenzmaterialien, Qualitätssicherungs-Materialien und repräsentativen Prüfmaterialien.....	34
6.4 Optimierung der ICP-MS-Betriebsbedingungen.....	35
7 Qualifizierung, Leistungskriterien und Messunsicherheit.....	36
7.1 Anwendbarkeit von spICP-MS.....	36
7.2 Qualifizierung des Systems und Qualitätskontrolle	37
7.3 Leistungskriterien des Verfahrens.....	37
7.3.1 Partikel-Anzahlkonzentration	37
7.3.2 Partikelmasse und Kugeläquivalentdurchmesser	38
7.4 Genauigkeit des Verfahrens und Messunsicherheit	39
8 Allgemeines Messverfahren.....	39
9 Prüfbericht	40
9.1 Messgerät und Messparameter.....	40
9.2 Berichterstattung der Prüfergebnisse.....	40

Literaturhinweise	41
-------------------------	----

Bilder

Bild 1 — Messprinzip von spICP-MS	15
Bild 2 — Schematische Darstellung der Bestimmung der Transporteffizienz mit dem DMF-Ansatz	21
Bild 3 — Schematische Darstellung des Aufbaus für die Online-Mikrotröpfchenkalibrierung	23
Bild 4 — Selektiver Nachweis von 40 nm großen Ag-Partikeln aus gelöstem Ag (Hintergrund)	31

Tabellen

Tabelle 1 — Üblicherweise verwendete Dispersionsansätze für verschiedene Arten von Matrices und Partikeln	33
Tabelle 2 — Beispiel für nicht zertifizierte Nanopartikel-Referenz- und Qualitätssicherungsmaterialien	35