

# 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

<b>Literaturhinweise</b> .....	<b>41</b>
--------------------------------	-----------

**Bilder**

<b>Bild 1 — Messprinzip von spICP-MS</b> .....	<b>15</b>
--	-----------

<b>Bild 2 — Schematische Darstellung der Bestimmung der Transporteffizienz mit dem DMF-Ansatz</b> .....	<b>21</b>
---	-----------

<b>Bild 3 — Schematische Darstellung des Aufbaus für die Online-Mikrotröpfchenkalibrierung</b> .....	<b>23</b>
--	-----------

<b>Bild 4 — Selektiver Nachweis von 40 nm großen Ag-Partikeln aus gelöstem Ag (Hintergrund)</b> .....	<b>31</b>
---	-----------

**Tabellen**

<b>Tabelle 1 — Üblicherweise verwendete Dispersionsansätze für verschiedene Arten von Matrices und Partikeln</b> .....	<b>33</b>
--	-----------

<b>Tabelle 2 — Beispiel für nicht zertifizierte Nanopartikel-Referenz- und Qualitätssicherungsmaterialien</b> .....	<b>35</b>
---	-----------