

# E DIN EN ISO 23131:2022-08 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2022-07-01

Ellipsometrie - Grundlagen (ISO 23131:2021); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 23131:2022

Ellipsometry - Principles (ISO 23131:2021); German and English version prEN ISO 23131:2022

---

## Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort . . . . .	4
Vorwort . . . . .	5
Einleitung . . . . .	6
1 Anwendungsbereich . . . . .	7
2 Normative Verweisungen . . . . .	7
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen . . . . .	7
3.1 Begriffe . . . . .	7
3.2 Symbole und Abkürzungen . . . . .	7
4 Experimentelle Randbedingungen mit Bezug zur Probe . . . . .	8
5 Experimentelle Randbedingungen mit Bezug zur Messung . . . . .	9
6 Modellkorrelierte Randbedingungen der Simulation . . . . .	10
7 Grundlegende Modelle . . . . .	11
7.1 Allgemeines . . . . .	11
7.2 Volumenmaterial (Fall 1 der Anwendung) . . . . .	11
7.3 Transparente Einzelschicht (Fall 2 der Anwendung) . . . . .	11
7.4 Semi-transparente Einzelschicht (Fall 3 der Anwendung) . . . . .	11
7.5 Mehrschichten und periodische Schichten (Fall 4 der Anwendung) . . . . .	12
7.6 Effektive Materialien (Fall 5 der Anwendung) . . . . .	12
8 Rohdaten . . . . .	12
9 Überprüfung des Geräts auf korrekte Justierung . . . . .	12
9.1 Straight-Line-Messung . . . . .	12
9.2 Einfache Messung von Winkeln . . . . .	12
9.2.1 Messung an einer bekannten Probe, z. B. SiO <sub>2</sub> /Si, mit Fitanpassung des Einfallswinkels . . . . .	12
9.2.2 Messung des Brewster-Winkels von Wasser, eines Lösungsmittels oder eines technischen Glases . . . . .	14
10 Überprüfung des Geräts auf korrekte Kalibrierung . . . . .	15
11 Prüfbericht . . . . .	15
Anhang A (informativ) Mathematische und physikalische Grundlagen der Ellipsometrie . . . . .	16
A.1 Optische Kenngrößen . . . . .	16
A.2 Optische Materialkonstanten und Funktion . . . . .	16
A.3 Dielektrische Konstanten und Funktion . . . . .	16
A.4 Zusammenhang zwischen komplexem Brechungsindex $N$ und dielektrischer Funktion $\epsilon$ . . . . .	17
A.5 Definition der pseudo-dielektrischen Funktion . . . . .	17
A.6 Grenzflächenkenngrößen . . . . .	17
A.7 Gütefunktion zwischen Modell basiert simulierten (mod.) und experimentell bestimmten (exp.) ellipsometrischen Transfergrößen . . . . .	18
A.8 Jones-Vektoren und Jones-Matrizen . . . . .	18
A.9 Stokes-Vektoren und Müller-Matrizen . . . . .	19
Literaturhinweise . . . . .	21

## Bilder

Bild 1 — Prinzipdarstellung des optischen Lichtweges/des Polarisationszustandes vor und nach der Reflexion (Substratoberfläche, Einfallslot und -winkel, Lichtweg/-welle, s- und p-Polarisation) . . . . .	8
Bild 2 — Prinzipdarstellung des messtechnischen Aufbaus (Lichtquelle, P-C-S-A-Konfiguration) . . . . .	9

<b>Bild 3 — Prinzipdarstellung der iterativen Fit-Prozedur . . . . .</b>	<b>11</b>
<b>Bild 4 — Messung an einem bekannten Referenzmaterial und dejustierten Einfallswinkeln . . .</b>	<b>13</b>
<b>Bild 5 — Fit auf die (dejustierten) Einfallswinkel der Messung aus Bild 4 . . . . .</b>	<b>14</b>

## **Tabellen**

<b>Tabelle 1 — Symbole und Abkürzungen . . . . .</b>	<b>7</b>
--	----------