

DIN EN ISO 23131

ICS 17.020

Ersatz für
DIN 50989-1:2018-03**Ellipsometrie –
Grundlagen (ISO 23131:2021);
Deutsche Fassung EN ISO 23131:2022**Ellipsometry –
Principles (ISO 23131:2021);
German version EN ISO 23131:2022Ellipsométrie –
Principes (ISO 23131:2021);
Version allemande EN ISO 23131:2022

Gesamtumfang 24 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Der Text von ISO 23131:2021 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 107 „Metallic and other inorganic coatings“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 23131:2022 durch das Technische Komitee CEN/TC 262 „Metallische und andere anorganische Überzüge, einschließlich des Korrosionsschutzes und der Korrosionsprüfung von Metallen und Legierungen“ übernommen, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-01-61 AA „Mess- und Prüfverfahren für Schichten und Schichtsysteme“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO/IEC 17025 siehe DIN EN ISO/IEC 17025

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN 50989-1:2018-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Übernahme als DIN EN ISO 23131;
- b) redaktionelle Anpassung an DIN 820-2.

Frühere Ausgaben

DIN 50989-1: 2018-03

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO/IEC 17025, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien*

– Leerseite –

Deutsche Fassung

Ellipsometrie —
Grundlagen (ISO 23131:2021)

Ellipsometry —
Principles (ISO 23131:2021)

Ellipsométrie —
Principes (ISO 23131:2021)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 30. Oktober 2022 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen	6
3.1 Begriffe	6
3.2 Symbole und Abkürzungen	6
4 Experimentelle Randbedingungen mit Bezug zur Probe	7
5 Experimentelle Randbedingungen mit Bezug zur Messung	8
6 Modellkorrelierte Randbedingungen der Simulation	9
7 Grundlegende Modelle	9
7.1 Allgemeines	9
7.2 Volumenmaterial (Fall 1 der Anwendung)	10
7.3 Transparente Einzelschicht (Fall 2 der Anwendung)	10
7.4 Semi-transparente Einzelschicht (Fall 3 der Anwendung)	10
7.5 Mehrschichten und periodische Schichten (Fall 4 der Anwendung)	10
7.6 Effektive Materialien (Fall 5 der Anwendung)	10
8 Rohdaten	10
9 Überprüfung des Geräts auf korrekte Justierung	11
9.1 Straight-Line-Messung	11
9.2 Einfache Messung von Winkeln	11
9.2.1 Messung an einer bekannten Probe, z. B. SiO ₂ /Si, mit Fitanpassung des Einfallswinkels	11
9.2.2 Messung des Brewster-Winkels von Wasser, eines Lösungsmittels oder eines technischen Glases	13
10 Überprüfung des Geräts auf korrekte Kalibrierung	14
11 Prüfbericht	14
Anhang A (informativ) Mathematische und physikalische Grundlagen der Ellipsometrie	15
A.1 Optische Kenngrößen	15
A.2 Optische Materialkonstanten und Funktion	15
A.3 Dielektrische Konstanten und Funktion	15
A.4 Zusammenhang zwischen komplexem Brechungsindex <i>N</i> und dielektrischer Funktion <i>ε</i>	16
A.5 Definition der pseudo-dielektrischen Funktion	16
A.6 Grenzflächenkenngrößen	16
A.7 Gütefunktion zwischen modellbasiert simulierten (mod.) und experimentell bestimmten (exp.) ellipsometrischen Transfergrößen	17
A.8 Jones-Vektoren und Jones-Matrizen	18
A.9 Stokes-Vektoren und Müller-Matrizen	18
Literaturhinweise	20

Bilder

Bild 1 — Prinzipdarstellung des optischen Lichtweges/des Polarisationszustandes vor und nach der Reflexion (Substratoberfläche, Einfallslot und -winkel, Lichtweg/-welle, s- und p-Polarisation)	7
Bild 2 — Prinzipdarstellung des messtechnischen Aufbaus (Lichtquelle, P-C-S-A-Konfiguration)	7
Bild 3 — Prinzipdarstellung der iterativen Fit-Prozedur	9
Bild 4 — Messung an einem bekannten Referenzmaterial und dejustierten Einfallswinkeln	12
Bild 5 — Fit auf die (dejustierten) Einfallswinkel der Messung aus Bild 4	13

Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 23131:2021 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 107 „Metallic and other inorganic coatings“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und vom Technischen Komitee CEN/TC 262 „Metallische und andere anorganische Überzüge, einschließlich des Korrosionsschutzes und der Korrosionsprüfung von Metallen und Legierungen“ EN ISO 23131:2022 übernommen, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2023, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2023 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungs-institut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 23131:2021 wurde von CEN als EN ISO 23131:2022 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 107, *Metallic and other inorganic coatings*, erarbeitet.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.