

DIN 5033-9

ICS 17.180.20

Ersatz für
DIN 5033-9:1982-03**Farbmessung –****Teil 9: Weißstandard zur Kalibrierung in Farbmessung und Photometrie**

Colorimetry –

Part 9: Reflectance standard for calibration in colorimetry and photometry

Colorimétrie –

Partie 9: Étalon blanc pour la calibration en usage de la colorimétrie et de la photométrie

Gesamtumfang 11 Seiten

Normenausschuss Farbe (FNF) im DIN
Normenausschuss Lichttechnik (FNL) im DIN

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Materialien für Weißstandards	6
4.1 Erforderliche Eigenschaften	6
4.1.1 Kennzeichnung	6
4.1.2 Langzeitstabilität	6
4.1.3 Hoher Reflexionsgrad	6
4.1.4 Homogenität	6
4.1.5 Oberfläche	6
4.1.6 Reinigung	6
4.2 Behandlung der Weißstandards	7
4.3 Beispiele für Materialien	7
4.3.1 Spezielles weißes Opalglas	7
4.3.2 BaSO ₄	7
4.3.3 PTFE	7
4.3.4 Spezielle weiße Keramik	7
4.3.5 Spezielle weiße Emaille	8
5 Materialien für Schwarzstandards	8
Anhang A (informativ) Erläuterungen	9
Literaturhinweise	11
Tabelle 1 — Rückführbarkeit	5

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Gemeinschaftsarbeitsausschuss FNF/FNL 2 „Farbmetrik“ der Normenausschüsse „Farbe“ (FNF) und „Lichttechnik“ (FNL) im DIN ausgearbeitet.

Die Reihe DIN 5033 besteht aus folgenden Teilen „Farbmessung“:

DIN 5033 Teil 1 — *Grundbegriffe der Farbmetrik*
 DIN 5033 Teil 2 — *Normvalenz-Systeme*
 DIN 5033 Teil 3 — *Farbmaßzahlen*
 DIN 5033 Teil 4 — *Spektralverfahren*
 DIN 5033 Teil 5 — *Gleichheitsverfahren*
 DIN 5033 Teil 6 — *Dreibereichsverfahren*
 DIN 5033 Teil 7 — *Messbedingungen für Körperfarben*
 DIN 5033 Teil 8 — *Messbedingungen für Lichtquellen*
 DIN 5033 Teil 9 — *Weißstandard zur Kalibrierung in Farbmessung und Photometrie*

Das Dokument enthält 1 informativen Anhang und Literaturhinweise.

Änderungen

Gegenüber DIN 5033-9:1982-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Norm wurde redaktionell und inhaltlich vollständig überarbeitet.
- b) Es wurden neue Materialien aufgenommen.

Frühere Ausgaben

DIN 5033-9: 1970-10, 1982-03

Einleitung

Im vorliegenden Dokument werden die Eigenschaften geeigneter Materialien und ihre Verwendung zur Kalibrierung der photometrischen Skala in Farbmessung und Photometrie beschrieben. Weitere Geräteskalen wie z. B. Wellenlängenskala und Winkelskala werden hier nicht behandelt.

Die Definition der photometrischen Skala von Farbmessgeräten und Photometern beruht typischerweise auf einer Zweipunktkalibrierung unter der Annahme der Linearität des Detektorsystems. Prinzipiell können zwei beliebige Reflexionsstandards bekannter Reflexionseigenschaften zur Kalibrierung dieser Geräte verwendet werden. Zur Minimierung des Kalibrationsfehlers sollten jedoch möglichst die Eckpunkte der photometrischen Skala fixiert werden. Zu diesem Zweck finden Schwarz- und Weißstandards unterschiedlicher Ausprägung und geringer Wellenlängendispersion Verwendung.

Die ordnungsgemäße Kalibrierung nach DIN 1319-1 ist eine Grundvoraussetzung, um reproduzierbare Messergebnisse zu erhalten. Eine mangelhafte oder unzureichende Kalibrierung führt zur Beeinflussung der Messergebnisse und fehlerhaften Resultaten.

Um ein Höchstmaß an Genauigkeit zu erzielen, müssen sowohl die Grundbedingungen der Kalibrierung (Sauberkeit, Unversehrtheit der Oberfläche, Temperatur, Positionierung des Weißstandards) als auch die Anweisungen des Herstellers zum Kalibrierverfahren eingehalten werden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt für alle Farbmessgeräte und Photometer, die zur Messung in Reflexion eingesetzt werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 1319-1, *Grundlagen der Messtechnik — Teil 1: Grundbegriffe*

DIN 5036-1, *Strahlungsphysikalische und lichttechnische Eigenschaften von Materialien — Begriffe, Kennzahlen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die Begriffe nach DIN 1319-1, DIN 5036-1 und die folgenden Begriffe.

3.1 Kalibrierung
Tätigkeit zur Ermittlung des Zusammenhangs zwischen den ausgegebenen Werten des Messgerätes und den zugehörigen, durch Normale festgelegten Werten einer Messgröße unter vorgegebenen Bedingungen

ANMERKUNG Damit wird sichergestellt, dass die Anzeige des verwendeten Messmittels ein bekanntes und dokumentiertes Verhältnis zu einem internationalen Normal für die verwendete Maßeinheit hat.

3.2 vollkommen mattweiße Fläche
Fläche, die die auffallende Strahlung unabhängig vom Winkel mit einem Reflexionsgrad $\rho = 1$ reflektiert (Lambert'sche Streuung). Alle in Aufsicht in Form des Strahldichtefaktors β , des Reflexionsfaktors R oder des Reflexionsgrades ρ gemessenen Körperfarben sind entsprechend ihrer Definition nach DIN 5036-1 auf die ideal mattweiße Fläche zu beziehen.

ANMERKUNG Der perfekt reflektierende Diffusor (PRD) ist der ultimative Standard der Spektrophotometrie. Da dieser PRD technisch nicht realisierbar ist, muss ein realer Standard (Reflexionsnormal) genommen werden, der in seinen Werten festgelegt ist und möglichst wenig vom Reflexionsverhalten der ideal mattweißen Fläche abweichen sollte.

3.3 Weißstandard
Materialien, die den Reflexionseigenschaften eines idealen Streuers $R = 1$ (keine Absorption) möglichst nahe kommen

ANMERKUNG Der Reflexionsfaktor eines realen Materials ist definiert als das Verhältnis zwischen der von dem Objekt reflektierten Energie und der Energie, die von einem PRD bei gleichen Beleuchtungs- und Beobachtungsbedingungen reflektiert wird. Farbmetrische- und photometrische Messungen werden somit stets durch Vergleich der Probe mit einem Weißstandard durchgeführt, dessen spektraler Strahldichtefaktor, Reflexionsfaktor, Reflexionsgrad oder Normfarbwerte bekannt sein müssen.