

## DIN EN ISO 12625-16



ICS 85.080.20

**Entwurf**

Einsprüche bis 2023-07-12  
Vorgesehen als Ersatz für  
DIN EN ISO 12625-16:2015-05

**Tissue-Papier und Tissue-Produkte –  
Teil 16: Bestimmung der optischen Eigenschaften –  
Opazität über Papierstapel – Diffuser Reflexionsfaktor  
(ISO/DIS 12625-16:2023);  
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 12625-16:2023**

Tissue paper and tissue products –  
Part 16: Determination of optical properties –  
Opacity (paper backing) – Diffuse reflectance method (ISO/DIS 12625-16:2023);  
German and English version prEN ISO 12625-16:2023

Papier tissue et produits tissue –  
Partie 16: Détermination des propriétés optiques –  
Opacité sur fond papier – Méthode par réflexion en lumière diffuse  
(ISO/DIS 12625-16:2023);  
Version allemande et anglaise prEN ISO 12625-16:2023

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2023-05-12 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter [www.din.de/go/entwuerfe](http://www.din.de/go/entwuerfe) bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter [www.entwuerfe.normenbibliothek.de](http://www.entwuerfe.normenbibliothek.de), sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an [npa@din.de](mailto:npa@din.de) möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe](http://www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe) oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter [www.dke.de/stellungnahme](http://www.dke.de/stellungnahme) abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Papier, Pappe und Faserstoff (NPa), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 38 Seiten

DIN-Normenausschuss Papier, Pappe und Faserstoff (NPa)

## Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 12625-16:2023) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 6 „Paper, board and pulps“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 172 „Faserstoff, Papier und Pappe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 074-02-05 AA „Prüfverfahren für Tissue-Papier und Tissue-Produkte“ im DIN-Normenausschuss Papier, Pappe und Faserstoff (NPa).

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

|                            |       |                                                                 |
|----------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------|
| ISO 186                    | siehe | DIN EN ISO 186                                                  |
| ISO 187                    | siehe | DIN EN ISO 187                                                  |
| ISO 5725-1:1994/Cor 1:1998 | siehe | DIN ISO 5725-1:1997-11<br>DIN ISO 5725-1 Berichtigung 1:1998-09 |
| ISO 11664-1*               | siehe | DIN EN ISO 11664-1*                                             |
| ISO/CIE 11664-2            | siehe | DIN EN ISO/CIE 11664-2                                          |

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

## Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 12625-16:2015-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anhang A, um Informationen und Tabelle A.2 für Geräte mit Bandpasskorrektur aufzunehmen;
- b) Anpassung an die aktuell gültigen Gestaltungsregeln.

---

\* Zurückgezogen. Nachfolgedokument: ISO/CIE 11664-1 bzw. DIN EN ISO/CIE 11664-1.

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### Literaturhinweise

DIN EN ISO 186, *Papier und Pappe — Probenahme zur Bestimmung der Durchschnittsqualität*

DIN EN ISO 187, *Papier, Pappe und Faserstoffe — Normalklima für die Vorbehandlung und Prüfung und Verfahren zur Überwachung des Klimas und der Probenvorbehandlung*

DIN EN ISO 11664-1, *Farbmetrik — Teil 1: CIE farbmétrische Normalbeobachter*

DIN EN ISO/CIE 11664-2, *Farbmetrik — Teil 2: CIE-Normlichtarten*

DIN ISO 5725-1:1997-11, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Meßverfahren und Meßergebnissen — Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Begriffe (ISO 5725-1:1994)*

DIN ISO 5725-1 Berichtigung 1:1998-09, *Berichtigungen zu DIN ISO 5725-1:1997-11 (ISO 5725-1:1994/Cor. 1:1998)*

– *Entwurf* –

E DIN EN ISO 12625-16:2023-06

– Leerseite –

**Tissue-Papier und Tissue-Produkte – Teil 16: Bestimmung der optischen Eigenschaften – Opazität über Papierstapel – Diffuser Reflexionsfaktor (ISO/DIS 12625-16:2023)**

Tissue paper and tissue products – Part 16: Determination of optical properties – Opacity (paper backing) – Diffuse reflectance method (ISO/DIS 12625-16:2023)

Papier tissue et produits tissue – Partie 16: Détermination des propriétés optiques – Opacité sur fond papier – Méthode par réflexion en lumière diffuse (ISO/DIS 12625-16:2023)

## Inhalt

|                                                                                                                         | Seite |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Europäisches Vorwort . . . . .                                                                                          | 3     |
| Vorwort . . . . .                                                                                                       | 4     |
| Einleitung . . . . .                                                                                                    | 5     |
| 1 Anwendungsbereich . . . . .                                                                                           | 6     |
| 2 Normative Verweisungen . . . . .                                                                                      | 6     |
| 3 Begriffe . . . . .                                                                                                    | 6     |
| 4 Kurzbeschreibung . . . . .                                                                                            | 8     |
| 5 Prüfeinrichtung . . . . .                                                                                             | 8     |
| 5.1 Reflektometer . . . . .                                                                                             | 8     |
| 5.2 Referenzstandard . . . . .                                                                                          | 8     |
| 5.3 Arbeitsstandards . . . . .                                                                                          | 8     |
| 5.4 Schwarzstandard . . . . .                                                                                           | 8     |
| 6 Probenahme . . . . .                                                                                                  | 9     |
| 7 Klimatisierung . . . . .                                                                                              | 9     |
| 8 Probenvorbereitung . . . . .                                                                                          | 9     |
| 9 Durchführung . . . . .                                                                                                | 9     |
| 10 Berechnung . . . . .                                                                                                 | 10    |
| 11 Prüfbericht . . . . .                                                                                                | 10    |
| Anhang A (normativ) Spektrale Eigenschaften von Reflektometern für die Messung von<br>Lichtreflexionsfaktoren . . . . . | 11    |
| A.1 Filterkolorimeter . . . . .                                                                                         | 11    |
| A.2 Spektrophotometer mit eingeschränktem Spektralbereich . . . . .                                                     | 11    |
| Anhang B (informativ) Präzision . . . . .                                                                               | 15    |
| B.1 Allgemeines . . . . .                                                                                               | 15    |
| B.2 Opazität . . . . .                                                                                                  | 15    |
| Literaturhinweise . . . . .                                                                                             | 17    |

## Tabellen

|                                                                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle A.1 — Gewichtsfunktionen ( $C/2^\circ$ ) für Geräte ohne Bandpasskorrektur und einem<br>Messabstand von jeweils 10 nm bzw. 20 nm . . . . . | 12 |
| Tabelle A.2 — Gewichtsfunktionen ( $C/2^\circ$ ) für Geräte mit Bandpasskorrektur und einem<br>Messabstand von jeweils 10 nm bzw. 20 nm . . . . .  | 13 |
| Tabelle B.1 — Schätzung der Wiederholpräzision . . . . .                                                                                           | 15 |
| Tabelle B.2 — Schätzung der Vergleichpräzision . . . . .                                                                                           | 16 |

## **Europäisches Vorwort**

Dieses Dokument (prEN ISO 12625-16:2023) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 6 „Paper, board and pulps“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 172 „Faserstoff, Papier und Pappe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 12625-16:2015 ersetzen.

### **Anerkennungsnotiz**

Der Text von ISO/DIS 12625-16:2023 wurde von CEN als prEN ISO 12625-16:2023 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-Directives, 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-Directives, Teil 2 erarbeitet (siehe [www.iso.org/directives](http://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](http://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](http://www.iso.org/iso/foreword.html).

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 6, *Paper, board and pulps*, Unterkomitee SC 2, *Test methods and quality specifications for paper and board* erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 12625-16:2015), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

— Anhang A, um Informationen und Tabelle A.2 für Geräte mit Bandpasskorrektur aufzunehmen.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 12625 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

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](http://www.iso.org/members.html) zu finden.

## Einleitung

Optische Messungen werden von der Geometrie der benutzten Geräte und von der Oberflächenstruktur des Materials beeinflusst. Der Aufbau des Geräts, das nach diesem Teil der ISO 12625 verwendet wird, und die Vorgehensweisen, die für die Kalibrierung einzuhalten ist, sind in ISO 2469 festgelegt.

Die optischen Eigenschaften stehen in Beziehung zum visuellen Erscheinungsbild des Materials. Darum sind optische Eigenschaften keine funktionalen Eigenschaften, obwohl es wesentliche Eigenschaften von Tissue-Papier sind.

Der Wert der Opazität hängt von der für seine Bewertung verwendeten Grundlage des Verfahrens ab; es ist ein Verfahren zu wählen, das möglichst gut mit der Interpretation übereinstimmt, die aus dem Ergebnis abgeleitet werden soll. Das in diesem Teil der ISO 12625 beschriebene Verfahren ist anwendbar, wenn die Eigenschaft eines Tissue-Papiers oder Tissue-Produkts gemessen werden soll, die das Ausmaß beschreibt, wie stark visuell ein Blatt Schrift auf darunterliegenden Blättern eines ähnlichen Tissue-Papiers oder Tissue-Produkts verdeckt. Sie ist nicht zu verwechseln mit Verfahren, die auf der Herabsetzung eines definierten Kontrasts durch die Opazität von Papier basieren (weiße Unterlage), die früher als Kontrastverhältnis bekannt war, noch mit der Bewertung der Menge und dem Verhalten von Licht, das ein Blatt durchdringt (Transparenz oder Transluzenz).

Die Berechnung der Opazität erfordert Reflexionsfaktordaten, die unter festgelegten Bedingungen gemessen wurden. Der Reflexionsfaktor hängt von den Messbedingungen ab, vor allem von den spektralen und geometrischen Eigenschaften des Geräts, das für die Bestimmung verwendet wird. Deshalb ist dieser Teil der ISO 12625 in Verbindung mit ISO 2469 zu lesen.

## 1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der ISO 12625 legt die Prüfverfahren für die instrumentelle Bestimmung der Opazität von Tissue-Papier und Tissue-Produkten mittels diffuser Reflexion unter Verwendung von Papierstapeln fest.

Dieser Teil der ISO 12625 gibt spezifische Anweisungen für die Vorbereitung von Proben aus einlagigen und mehrlagigen Produkten, bei denen besondere Vorbereitung/Verfahren notwendig sein könnten.

Die Opazität von Tissue-Papier und Tissue-Produkten, die optischen Aufheller enthalten, kann ebenfalls bestimmt werden, falls der UV-Anteil der Probenbeleuchtung wie in ISO 2470-1 beschrieben mit einem fluoreszierenden Referenzstandard, der von einem autorisierten Laboratorium bezogen wurde, auf die CIE-Lichtart C eingestellt ist.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

ISO 186, *Paper and board — Sampling to determine average quality*

ISO 187, *Paper, board and pulps — Standard atmosphere for conditioning and testing and procedure for monitoring the atmosphere and conditioning of samples*

ISO 2469, *Paper, board and pulps — Measurement of diffuse radiance factor (diffuse reflectance factor)*

ISO 2470-1, *Paper, board and pulps — Measurement of diffuse blue reflectance factor — Part 1: Indoor daylight conditions (ISO brightness)*

ISO 2471, *Paper and board — Determination of opacity (paper backing) — Diffuse reflectance method*

ISO 4094, *Paper, board and pulps — General requirements for the competence of laboratories authorized for the issue of optical reference transfer standards of level 3*

ISO/CIE 11664-2, *Colorimetry — Part 2: CIE standard illuminants*

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

### 3.1

#### Reflexionsfaktor

$R$

Verhältnis der von einem Oberflächenelement eines Körpers in die Richtung reflektierten Strahlung, die durch einen gegebenen Kegel mit seinem Scheitelpunkt am Oberflächenelement begrenzt wird, zu der von einem perfekt reflektierenden Diffusor unter gleichen Beleuchtungsbedingungen reflektierten Strahlung

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Verhältnis wird oft in Prozent angegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Dieser Begriff darf nur verwendet werden, wenn bekannt ist, dass das Prüfmaterial keine Lumineszenz (Fluoreszenz) aufweist.

[QUELLE: ISO 2469:2014]

Anmerkung 3 zum Begriff: Der Reflexionsfaktor hängt vom Untergrund ab, falls der Körper lichtdurchlässig ist.

[QUELLE: ISO 2471:2008]

### 3.2

#### Lichtreflexionsfaktor (C)

##### $Y(C/2^\circ)$ -Wert

$R_y$

*Reflexionsfaktor* (3.1) oder Strahldichtefaktor bezogen auf die CIE-Lichtart C und der visuellen Effizienzfunktion  $V(\lambda)$

Anmerkung 1 zum Begriff: Die visuelle Effizienzfunktion beschreibt die Augenempfindlichkeit gegenüber Licht, so dass der Lichtreflexionsfaktor (C) der Eigenschaft der visuellen Wahrnehmung einer reflektierenden Oberfläche entspricht.

Anmerkung 2 zum Begriff: Für Berechnungszwecke ist die Funktion identisch mit der CIE 1931 Normspektralwertfunktion  $\bar{y}(\lambda)$ .

Anmerkung 3 zum Begriff: Der Lichtreflexionsfaktor (C) [en: luminance factor (C)] ist auch bekannt als  $Y(C/2^\circ)$ -Wert. In früheren Ausgaben dieser Internationalen Norm wurde er als Lichtreflexionsfaktor (en: luminous reflectance factor) bezeichnet.

[QUELLE: ISO 2471:2008]

### 3.3

#### Einzelblatt-Lichtreflexionsfaktor (C)

$R_{y,0}$

*Lichtreflexionsfaktor* (C) (3.2) eines einzelnen Papierblattes mit einem Schwarzstandard als Hintergrund

[QUELLE: ISO 2471:2008]

### 3.4

#### Eigen-Lichtreflexionsfaktor (C)

$R_{y,\infty}$

*Lichtreflexionsfaktor* (C) (3.2) einer Schicht oder eines Materialstapels hinreichender Schichtdicke, um vollständig undurchsichtig (en: opaque) zu sein, d. h. so, dass eine Erhöhung der Schichtdicke des Stapels durch Verdoppelung der Blattzahl keine Änderung des gemessenen *Reflexionsfaktors* (3.1) bewirkt

[QUELLE: ISO 2471:2008]

### 3.5

#### Opazität (über Papierstapel)

Verhältnis des *Einzelblatt-Lichtreflexionsfaktors* (C) (3.3),  $R_{y,0}$ , zum *Eigen-Lichtreflexionsfaktor* (C) (3.4),  $R_{y,\infty}$ , derselben Durchschnittsprobe

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Opazität wird in Prozent angegeben.

[QUELLE: ISO 2471:2008]

## 4 Kurzbeschreibung

Der Lichtreflexionsfaktor eines einzelnen Blattes Tissue-Papier oder Tissue-Produktes über einem Schwarzstandard und der Eigen-Lichtreflexionsfaktor des Tissue-Papiers oder Tissue-Produktes werden bestimmt. Die Opazität wird als Verhältnis dieser beiden Lichtreflexionsfaktoren berechnet.

## 5 Prüfeinrichtung

### 5.1 Reflektometer

**5.1.1 Reflektometer**, das die in ISO 2469 beschriebenen geometrischen, spektralen und photometrischen Eigenschaften aufweist, in Übereinstimmung mit den Vorgaben nach ISO 2469 kalibriert wird und für die Messung des Lichtreflexionsfaktors (C) ausgerüstet ist.

Die zu messenden Materialien können optische Aufheller enthalten. Das Reflektometer muss mit einer Strahlungsquelle ausgerüstet sein, die auf die in ISO 11664-2 beschriebene CIE-Lichtart C eingestellt ist. Dies sollte durch den Gebrauch des fluoreszierenden Referenzstandards (5.2.2), der in ISO 2470-1 beschrieben ist, erreicht werden.

**5.1.2** Bei einem **Filterreflektometer** ist das ein **Filter**, der zusammen mit den optischen Eigenschaften des Basisgeräts einen Messwert ergibt, der dem in ISO 11664-1 [2] beschriebenen CIE-Normfarbwert Y der Probe im CIE-Normvalenzsystem 1931 für die CIE-Lichtart C entspricht.

**5.1.3** Bei einem **Spektrophotometer mit eingeschränktem Spektralbereich** ist das eine **Funktion**, mit der der in 11664-1 [2] CIE-Normfarbwert Y der Probe im CIE-Normvalenzsystem 1931 für die CIE-Lichtart C berechnet wird. Es werden dafür die Gewichtsfunktionen aus Anhang A verwendet.

### 5.2 Referenzstandard

Die Referenzstandards zur Kalibrierung des Geräts und der Arbeitsstandards sollten mit ausreichender Regelmäßigkeit verwendet werden, damit eine zufriedenstellende Leistung sichergestellt wird.

**5.2.1 Nichtfluoreszierender Referenzstandard** für die photometrische Kalibrierung, herausgegeben von einem nach ISO 4094 autorisierten Laboratorium in Übereinstimmung mit den Vorgaben nach ISO 2469.

**5.2.2 Fluoreszierender Referenzstandard** zur Verwendung bei der Einstellung des UV-Anteils der auf die Durchschnittprobe auftreffenden Strahlung, um die UV-Einstellung des Geräts an die UV(C)-Bedingungen anzupassen, wie in ISO 2470-1 beschrieben.

### 5.3 Arbeitsstandards

**5.3.1 Zwei Kacheln** aus flachem Opalglas, Keramik oder einem anderen geeigneten Material, gereinigt und kalibriert wie in ISO 2469 beschrieben.

**ANMERKUNG** In einigen Geräten kann die Funktion des primären Arbeitsstandards von einem eingebauten internen Standard übernommen werden.

### 5.4 Schwarzstandard

Der Schwarzstandard sollte einen Reflexionsfaktor haben, der über den ganzen genutzten Wellenlängenbereich höchstens 0,2 % von seinem Nominalwert abweicht. Der Schwarzstandard sollte mit der Öffnung nach unten in einer staubfreien Umgebung oder mit einer Schutzabdeckung aufbewahrt werden.

**ANMERKUNG 1** Den Zustand des Schwarzstandards kann man beim Gerätehersteller überprüfen lassen.

**ANMERKUNG 2** Der Sollwert wird vom Hersteller festgelegt.