

DIN EN ISO 15496



ICS 59.080.01

Entwurf

Einsprüche bis 2016-09-15
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 15496:2004-09 und
DIN EN ISO 15496
Berichtigung 1:2006-10

**Textilien –
Messung der Wasserdampfdurchlässigkeit von Textilien als
Qualitätskontrolle (ISO/DIS 15496:2016);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 15496:2016**

Textiles –
Measurement of water vapour permeability of textiles for the purpose of quality control
(ISO/DIS 15496:2016);
German and English version prEN ISO 15496:2016

Textiles –
Mesurage de la perméabilité à la vapeur d'eau des textiles dans le but du contrôle qualité
(ISO/DIS 15496:2016);
Version allemande et anglaise prEN ISO 15496:2016

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-07-15 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 des DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nmp@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP), 10772 Berlin, 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 32 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 15496:2016) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 38 „Textiles“, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 248 „Textilien und textile Erzeugnisse“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-05-45 AA „Bekleidungsphysiologische Prüfung von Textilien“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN ISO 15496 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 15496:2004-09 und DIN EN ISO 15496 Berichtigung 1:2006-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Das Dokument wurde redaktionell überarbeitet.

Textilien — Messung der Wasserdampfdurchlässigkeit von Textilien als Qualitätskontrolle (ISO/DIS 15496:2016)

Textiles — Mesurage de la perméabilité à la vapeur d'eau des textiles dans le but du contrôle qualité (ISO/DIS 15496:2016)

Textiles — Measurement of water vapour permeability of textiles for the purpose of quality control (ISO/DIS 15496:2016)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.8f

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Begriffe	5
3 Symbole und Einheiten	5
4 Kurzbeschreibung	5
5 Prüfeinrichtung	6
6 Vorbereitung	7
6.1 Messproben	7
6.2 Messbecher	7
7 Durchführung	7
7.1 Einsetzen der Messproben und Vorlaufzeit	7
7.2 Platzieren der Messbecher auf dem Wasserbad	8
7.3 Überprüfen der Membran des Messprobenhalters auf Wasserdichtheit	8
8 Berechnung und Auswertung	8
9 Präzision der Ergebnisse	8
9.1 Wiederholpräzision	8
9.2 Vergleichpräzision	8
10 Prüfbericht	8
Anhang A (informativ) Wasserdampfdurchlässigkeit — Anwendung der Prüfergebnisse	12
Anhang B (informativ) Physikalischer Hintergrund des Prüfverfahrens	13
Anhang C (informativ) Schalenverfahren mit festem Trocknungsmittel	15
Literaturhinweise	16

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 15496:2016) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 38 „Textiles“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 248 „Textilien und textile Erzeugnisse“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 15496:2004 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 15496:2016 wurde vom CEN als prEN ISO 15496:2016 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees 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 Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen 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. Im Besonderen sollten die für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten notwendigen Annahmekriterien 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 empfangenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname wird als Information zum Nutzen der Anwender angegeben und stellt keine Anerkennung dar.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der WTO-Grundsätze zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: Foreword — Supplementary information.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 38, *Textiles*, Unterkomitee SC 2, *Cleansing, finishing and water resistance tests*.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 15496:2004), die technisch überarbeitet wurde.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm beschreibt ein vergleichsweise einfaches Verfahren zur Prüfung der Wasserdampfdurchlässigkeit von Textilien, um den Herstellern ein eindeutig anerkanntes Verfahren zur Qualitätskontrolle in den Betrieben zur Verfügung zu stellen.

Das in dieser Norm beschriebene einfache Prüfverfahren ist nicht zur Klassifizierung des Wasserdampfdurchgangswiderstandes von Textilien nach den Werten anwendbar, die in Anforderungsnormen, insbesondere für Arbeitsschutzausrüstungen, hinsichtlich der physiologischen Auswirkungen festgelegt sind.

2 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

2.1

Wasserdampfdurchlässigkeit

WVP

(en: water vapour permeability)

Merkmal eines textilen Flächengebildes, das die Wassermenge beschreibt, die je Quadratmeter und Stunde je Einheit der Differenz des Wasserdampfdrucks über die Probe durch die textile Fläche diffundiert

3 Symbole und Einheiten

Symbol	Beschreibung	Einheit
a	Fläche der Messbecheröffnung	m^2
Δt	Messdauer	h
Δm	Massenänderung des Messbechers während der Dauer Δt	g
Δm_{app}	Massenänderung des Messbechers in dem Probenhalter, der nur die Membran enthält, während der Dauer Δt	g
Δp	Differenz des Wasserdampfpartialdrucks über die Probe	Pa
p_{sa}	Sättigungs-Wasserdampfdruck bei der Prüfraumtemperatur T_a	Pa
p_{sb}	Sättigungs-Wasserdampfdruck bei der Wasserbadtemperatur T_b	Pa
RH	relative Luftfeuchte im Gleichgewicht mit gesättigter Kaliumacetatlösung	%
T_a	Temperatur im Prüfraum	$^{\circ}\text{C}$
T_b	Temperatur des Wasserbades	$^{\circ}\text{C}$
WVP	Wasserdampfdurchlässigkeit der Probe	$\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{Pa} \cdot \text{h}$
WVP_{app}	Wasserdampfdurchlässigkeit der Prüfeinrichtung	$\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{Pa} \cdot \text{h}$

4 Kurzbeschreibung

Die zu prüfende Probe wird zusammen mit einer wasserdichten, aber hoch wasserdampfdurchlässigen, Wasser abweisenden mikroporösen Membran (im weiteren „Membran“ genannt) auf einer Ringhalterung befestigt und dann so in ein Wasserbad eingetaucht, dass die Membran mit dem Wasser in Berührung kommt. Diese Anordnung wird dort für 15 min belassen. Ein Becher mit gesättigter Kaliumacetatlösung, die

an der Probenoberfläche eine relative Luftfeuchte von etwa 23 % erzeugt, und die mit einem zweiten Stück derselben Membran bedeckt ist, wird gewogen und dann auf die Messprobe in dem Ringhalter gesetzt, so dass die Membran die Probe berührt. Es kommt zu einem Durchtritt von Wasserdampf durch die Probe von der Wasserseite in den Becher (siehe Bild 1). Nach 15 min wird der Becher herausgenommen und nochmals gewogen. Gleichzeitig wird eine Vergleichsprüfung ohne Messprobe durchgeführt, um die Wasserdampfdurchlässigkeit der beiden Membranen, d.h. der Prüfeinrichtung, zu bestimmen. Die Wasserdampfdurchlässigkeit der Probe kann dann unter Berücksichtigung des Einflusses der beiden Membranen berechnet werden.

5 Prüfeinrichtung

Das Schema der Prüfanordnung zeigt Bild 1.

5.1 Membran

Jede verwendete Membran muss wasserdicht, mikroporös und Wasser abweisend sein¹⁾. Sie muss eine hohe Wasserdampfdurchlässigkeit haben, damit zwei Lagen der Membran eine Wasserdampfdurchlässigkeit von mehr als $1,2 \text{ g/m}^2 \cdot \text{Pa} \cdot \text{h}$ aufweisen, wenn nach dieser Internationalen Norm gemessen wird.

5.2 Messprobenhalter

Die Messprobenhalter müssen aus einem Metall- oder Kunststoffring mit einer gefrästen Nut bestehen, auf dem die Probe in Verbindung mit der Membran mittels eines in die Nut passenden Gummirings gehalten wird (siehe Bild 2). Der Gummiring muss so fest sitzen, dass Messprobe und Membran gespannt bleiben. Die untere Außenkante des Messprobenhalters sollte abgerundet sein.

5.3 Stützgestell für Messprobenhalter

Das Stützgestell sollte aus zwei von Abstandshaltern auseinander gehaltenen Platten bestehen, die die Messprobenhalter im Wasser stützen (siehe Bild 3). Beide Platten sollten mindestens sechs ausgeschnittene Löcher aufweisen, wobei diejenigen in der oberen Platte groß genug sein müssen, damit der Halter mit Probe und Membran hindurchpasst. Die Löcher in der unteren Platte sind kleiner als die Messprobenhalter, jedoch größer als die Becheröffnung, und sie sind mit den Löchern in der oberen Platte zentriert. Das Stützgestell ist mit vier senkrecht verstellbaren Schrauben so befestigt, dass der Messprobenhalter bis zu einer Tiefe von $(5 \pm 2) \text{ mm}$ in das Wasser eingetaucht werden kann.

Die Löcher im Stützgestell sollten fortlaufend nummeriert.

5.4 Wasserbad

Das Wasserbad muss aus einem durchsichtigen Glas- oder Kunststoffbehälter mit destilliertem Wasser bestehen, das mittels eines Immersionsthermostaten mit einer Umwälzpumpe bei einer Temperatur von $(23,0 \pm 0,1) ^\circ\text{C}$ gehalten wird, und der groß genug ist, das Stützgestell aufzunehmen. Die Wassertemperatur muss an mindestens vier Stellen, angrenzend an die vier Ecken des Stützgestells, gleichzeitig gemessen werden. Um eine gleichmäßige Temperaturverteilung im Wasser zu erreichen, muss die Zuleitung oder Ableitung der Thermostat-Umwälzpumpe mit einem Schlauch bis zur dem Thermostat gegenüberliegenden Seite des Behälters verlängert werden. Es sollte darauf geachtet werden, die Bildung von Luftblasen zu vermeiden, entweder durch Auskochen des destillierten Wassers unmittelbar vor der Verwendung und/oder durch Verringern der Geschwindigkeit des Thermostat-Rührwerkes.

1) Dieses Produkt kann handelsüblich, unter anderen, erworben werden von: SDL Atlas, 3934 Airway Dr, Rock Hill, SC 29732, (803) 329-2110. Diese Information dient nur zur Unterrichtung der Anwender dieser Internationalen Norm und bedeutet keine Anerkennung dieser Produkte durch ISO.

5.5 Der Messbecher muss aus durchsichtigem Kunststoff sein, mit einem Innendurchmesser zwischen 85 mm und 95 mm, mit Grenzabweichungen von ± 1 mm, und einem Volumen von mindestens 250 ml.

5.6 Kaliumacetatlösung

Gesättigte Kaliumacetatlösung ist durch gründliches Vermischen von trockenem Kaliumacetat (analysenrein) mit destilliertem Wasser herzustellen, und zwar im Verhältnis von 100 g Kaliumacetat auf 31 g Wasser. Die Mischung muss homogen und frei von Klumpen sein; es muss ermöglicht werden, dass sich bei einer Temperatur von $(23 \pm 3)^\circ\text{C}$ während einer Dauer von mindestens 12 h ein Gleichgewicht einstellen kann. Sie muss flüssig genug sein, um die Membran zu bedecken, wenn der Becher vor der Prüfung umgestülpt wird. Die Lösung muss während der gesamten Prüfung gesättigt sein (angezeigt durch weißes oder opakes Aussehen).

5.7 Waage, die es ermöglicht, eine Masse von etwa 150 g auf ± 1 mg zu bestimmen.

5.8 Prüfraum, der eine Temperatur von $(23 \pm 3)^\circ\text{C}$ ermöglicht.

6 Vorbereitung

6.1 Messproben

Mindestens drei kreisförmige Messproben des textilen Flächengebildes mit einem Durchmesser von ungefähr 180 mm werden zugeschnitten. Die als Messprobenabdeckung in dem Messprobenhalter verwendete Membran sollte einen Durchmesser von ungefähr 200 mm aufweisen.

Wenn die Probe auf dem Messprobenhalter befestigt ist, muss die Seite, die während des Gebrauchs der Textilie dem Körper zugewandt ist, Berührung mit der Membran des Messprobenhalters haben, außer es wird anders gefordert. Messprobe und Membran müssen ohne Knitter und Verdrehung mit einem Gummiring auf dem Messprobenhalter befestigt werden. Zwischen Messprobe und Membran dürfen keine Luftspalten sein. Ein Vergleichs-Messprobenhalter nur mit Membran wird angefertigt, damit die Wasserdampfdurchlässigkeit der Prüfeinrichtung gemessen werden kann.

6.2 Messbecher

Jeder Messbecher wird mit ungefähr 120 g gesättigter Kaliumacetatlösung gefüllt und dann mit einem kreisrunden Stück Membran versiegelt. Dazu werden die Kanten des Messbechers kurz über ein Bügeleisen oder einen Lötkolben gerollt, während die Membran straff gespannt ist, z. B. durch Verwendung eines Gummibandes. Überschüssige Membran sollte abgeschnitten werden, damit der Inhalt des Bechers gesehen werden kann. Vor jeder Messung sollte die Versiegelung des Bechers auf Lecks geprüft werden, indem der Becher für etwa 3 min auf ein saugfähiges Papier gestülpt wird, das nicht nass werden darf. Die Kaliumacetatlösung muss während der Prüfung immer gesättigt (opak oder weiß) sein.

7 Durchführung

7.1 Einsetzen der Messproben und Vorlaufzeit

Alle Messprobenhalter mit textilem Flächengebilde und Membran und der eine Messprobenhalter nur mit Membran werden in Abständen von (30 ± 5) s in der Reihenfolge der Löcher in das Stützgestell eingesetzt. Es muss überprüft werden, ob sich zwischen der Membran und der Wasseroberfläche keine Luftblasen befinden. Nach (10 ± 1) min sind die Messproben auf Runzeln zu überprüfen und falls erforderlich, werden sie zurechtgerückt, ohne sie aus dem Wasserbad zu entfernen. Die Messprobenhalter sind für insgesamt $15 \text{ min} \pm 10 \text{ s}$ in dem Wasserbad zu belassen, bevor der Messbecher auf die Messprobe gesetzt wird.

7.2 Platzieren der Messbecher auf dem Wasserbad

Die Messbecher werden gewogen (m_0), umgestülpt, sacht geschüttelt, um die Kaliumacetatlösung gleichmäßig über die Membran zu verteilen, und dann werden sie mittig auf die Oberfläche der Messproben in Abständen von (30 ± 5) s in derselben Reihenfolge gesetzt wie vorher die Messprobenhalter in das Stützgestell. Ein Becher wird mittig auf den Vergleichs-Messprobenhalter gesetzt. 15 min $\pm$ 10 s nachdem jeder Becher auf die Messproben platziert wurde, werden sie entfernt und erneut gewogen (m_{15}).

7.3 Überprüfen der Membran des Messprobenhalters auf Wasserdichtheit

Die Messprobe wird vom Messprobenhalter entfernt, und die Membran und die Messprobe werden auf Wasserlecks untersucht. Falls ein Wasserleck aufgetreten ist, müssen die Werte dieser Messprobe von der Auswertung ausgeschlossen werden.

8 Berechnung und Auswertung

Die Wasserdampfdurchlässigkeit (WVP) der Messproben wird nach den Gleichungen (1) bis (3) berechnet:

$$\Delta m = m_{15} - m_0 \quad (1)$$

$$WVP_{app} = \frac{\Delta m_{app}}{a \times \Delta p \times \Delta t} \quad (2)$$

$$WVP = \left(\frac{a \times \Delta p \times \Delta t}{\Delta m} - \frac{1}{WVP_{app}} \right)^{-1} \quad (3)$$

Die relative Luftfeuchte in % im Gleichgewicht mit gesättigter Kaliumacetatlösung bei der Temperatur T_a beträgt [[1]]

$$RH = 22,438\,8 + 0,156\,288 \times T_a - (0,612\,868 \times 10^{-2})T_a^2$$

wenn $T_a = T_b = 23,0$ °C ist, dann ist $RH = 22,8$ %

und dann ist $\Delta p = p_{sb} - \frac{p_{sa} \times RH}{100} = (2\,808 - 640)Pa = 2\,168\,Pa$

9 Präzision der Ergebnisse

9.1 Wiederholpräzision

Sechs Labore prüften zwei Gewebe dreimal. Der Mittelwert der Standardabweichung betrug $0,007\,g/m^2 \cdot Pa \cdot h$.

9.2 Vergleichpräzision

Sechs Laboratorien, die vier Messproben von vier verschiedenen textilen Flächegebilden mit einer Wasserdampf-Durchlässigkeit im Bereich von $0,08\,g/m^2 \cdot Pa \cdot h$ bis $0,24\,g/m^2 \cdot Pa \cdot h$ prüften, zeigten eine Standardabweichung von $0,011\,g/m^2 \cdot Pa \cdot h$.

10 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss mindestens die folgenden Angaben enthalten:

- a) alle Angaben, die notwendig sind für die Identifikation des Prüfmusters;