

DIN ISO 5630-5



ICS 85.060

Einsprüche bis 2016-11-02

Entwurf

**Papier und Pappe –
Beschleunigte Alterung –
Teil 5: Beanspruchung bei einer erhöhten Temperatur von 100 °C
(ISO 5630-5:2008);
Text Deutsch und Englisch**

Paper and board –
Accelerated ageing –
Part 5: Exposure to elevated temperature at 100 °C (ISO 5630-5:2008);
Text in German and English

Papier et carton –
Vieillissement accéléré –
Partie 5: Exposition à une température élevée à 100 °C (ISO 5630-5:2008);
Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-09-02 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 npa@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 Papier, Pappe und Faserstoff (NPa), 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 24 Seiten

DIN-Normenausschuss Papier, Pappe und Faserstoff (NPa)

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	3
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Kurzbeschreibung	5
4 Geräte.....	6
5 Kalibrierung und Vorbereitung der Röhrchen für die Alterung.....	6
5.1 Kalibrierung des Wärmeschranks	6
5.2 Vorbereitung der Glasröhrchen für die Alterung	6
5.2.1 Gebrauchte Glasröhrchen.....	6
5.2.2 Neue Glasröhrchen.....	6
5.2.3 Lagerung der Röhrchen.....	7
6 Probenahme	7
7 Klimatisierung.....	7
8 Vorbereitung von Proben	7
9 Durchführung.....	7
9.1 Alterung von Proben	7
9.2 Entfernen und Äquilibrierung der gealterten Proben.....	8
9.3 Prüfung gealterter und ungealterter Papiere.....	8
10 Berechnungen.....	9
11 Prüfbericht.....	9
Anhang A (informativ) Auswertung und Einschränkungen der Prüfung	10
A.1 Auswertung der Prüfergebnisse	10
A.1.1 Allgemeines	10
A.1.2 Zusätzliche Prüfung der mechanischen Festigkeit.....	10
A.1.3 Bestimmung der Stabilität	10
A.2 Einschränkungen der Temperaturprüfung	10
Anhang B (informativ) ASTM-Einwilligungserklärung.....	11
Literaturhinweise.....	12

Nationales Vorwort

Dieses Dokument enthält die deutsche Übersetzung der vom Technischen Komitee ISO/TC 6/SC 2 „Test methods and quality specifications for paper and board“ (Sekretariat: SIS, Schweden) ausgearbeiteten Internationalen Norm ISO 5630-5:2008.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 074-02-03 AA „Physikalisch-technische Prüfverfahren für Papier und Pappe“ im DIN-Normenausschuss Papier, Pappe und Faserstoff (NPa).

ISO 5630 besteht aus den folgenden Teilen unter dem allgemeinen Titel *Paper and board — Accelerated ageing*:

- *Part 1: Dry heat treatment at 105 °C*
- *Part 3: Moist heat treatment at 80 °C and 65 % relative humidity*
- *Part 4: Dry heat treatment at 120 or 150 °C*
- *Part 5: Exposure to elevated temperature at 100 °C*
- *Part 6: Exposure to atmospheric pollution (nitrogen dioxide)*
- *Part 7: Exposure to light*

ANMERKUNG *Part 2: Moist heat treatment at 90 °C and 25 % relative humidity* wurde 1992 zurückgezogen.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des ISO 5630-5 entsprechend der diesbezüglich durch ISO erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen ISO-Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 186	siehe	DIN EN ISO 186
ISO 638	siehe	DIN EN ISO 638
ISO 1974	siehe	DIN EN ISO 1974
ISO 216	siehe	DIN EN ISO 216
ISO 1924-2	siehe	DIN EN ISO 1924-2
ISO 1924-3	siehe	DIN ISO 1924-3

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

DIN EN ISO 216, *Schreibpapier und bestimmte Gruppen von Drucksachen — Endformate — A- und B-Reihen und Kennzeichnung der Maschinenlaufrichtung*

DIN EN ISO 638, *Papier, Pappe und Faserstoff — Bestimmung des Trockengehaltes — Wärmeschränkverfahren*

DIN EN ISO 1924-2, *Papier und Pappe — Bestimmung von Eigenschaften bei Zugbeanspruchung — Teil 2: Verfahren mit konstanter Dehngeschwindigkeit (20 mm/min)*

DIN EN ISO 1974, *Papier — Bestimmung des Durchreißwiderstandes — Elmendorf Methode*

DIN ISO 1924-3, *Papier und Pappe — Bestimmung von Eigenschaften bei zugförmiger Belastung — Teil 3: Verfahren mit konstanter Dehngeschwindigkeit (100 mm/min)*

Papier und Pappe — Beschleunigte Alterung — Teil 5: Beanspruchung bei einer erhöhten Temperatur von 100 °C

Einleitung

Werden Papier und Pappe aggressiven Umweltauswirkungen, wie verschiedenen Arten von Bestrahlung, erhöhter Temperatur oder chemischem Angriff für mehrere Stunden ausgesetzt, können Rückschlüsse auf die im Material im Laufe von Jahren auftretenden natürlichen Veränderungen gezogen werden.

Das in diesem Teil der ISO 5630 beschriebene Prüfverfahren für beschleunigte Alterung, indem feuchtes Papier einer erhöhten Temperatur ausgesetzt wird, basiert auf dem von der ASTM [6] infolge eines intensiven Forschungsprogramms entwickelten Verfahren. In diesem Programm wurden 15 Druck- und Schreibpapiere geprüft, die eine breite Palette an Papierarten darstellen (sauer und alkalisch, ligninhaltig und ligninfrei und solche ohne alkalische Reserve wie Calciumcarbonat). Dieses Prüfverfahren ergibt nachweislich genauere Ergebnisse als frühere Verfahren bezüglich der Auswirkung erhöhter Temperatur auf die mechanische Festigkeit und die optische Stabilität solcher Papiere. Für ein umfassendes Verständnis der Stabilität der Beständigkeit des Papiers sollte eine Kombination von Prüfverfahren für beschleunigte Alterung angewendet werden.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der ISO 5630 beschreibt ein Verfahren zur Beschleunigung der Alterung von Druck- und Schreibpapieren durch die Verwendung erhöhter Temperatur und die Bewertung deren Auswirkung auf die mechanischen Eigenschaften der Falzzahl und des Durchreißwiderstands zum Zweck der Vorhersage der Stabilität bei langfristiger natürlicher Alterung.

Er ist auf alle Druck- und Schreibpapiere auf Zellulosebasis anwendbar, einschließlich Bilderdruckpapiere und gefüllte Papiere.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments unerlässlich. Bei datierten Verweisen ist nur die zitierte Ausgabe anzuwenden. Bei undatierten Verweisen gilt die neueste Version des zitierten Dokuments (einschließlich 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 638, *Paper, board and pulps — Determination of dry matter content — Oven-drying method*

ISO 1974, *Paper — Determination of tearing resistance (Elmendorf method)*

ISO 5626, *Paper — Determination of folding endurance*

3 Kurzbeschreibung

Klimatisierte Papierproben werden in luftdichte Glasröhrchen gegeben und bei erhöhter Temperatur für einen bestimmten Zeitraum altern gelassen. Durch Vergleich der Falzzahl und des Durchreißwiderstands vor und nach der Alterung wird eine Messung der Stabilität der Papierfestigkeit erhalten.

4 Geräte

4.1 Laborwärmeschrank mit Zwangslüftung, der eine gleichmäßige Temperatur von $(100,0 \pm 1,0) ^\circ\text{C}$ aufrechterhalten kann, mit ausreichend Racks, um die Glasröhrchen horizontal einfügen zu können.

4.2 Luftdichte Glasröhrchen, mit ausreichender innerer Höhe für die Proben.

Das Innenvolumen muss eine passende Größenordnung für die Masse an Proben gemäß Innenvolumen der Röhrchenspezifikation (siehe Abschnitt 8) haben. Die Röhrchen müssen über Schraubverschlüsse verfügen, die mit O-Ringen oder Dichtungsringen ausgestattet sind, die eine hermetische Abdichtung der innenliegenden Inhalte während der Alterung sicherstellen. Die Materialien (Glas, Verschlusskappe und O-Ring oder Dichtungsring) sollten bei der Alterungstemperatur von $100 ^\circ\text{C}$ oder vorzugsweise sehr viel höher thermisch stabil sein und chemisch beständig gegen Säurekorrosion sein.

4.3 Waage, genau bis auf 0,01 g, zum Wiegen von Proben und, falls erforderlich, zusätzlichen Probenanteilen, um sicherzustellen, dass die erforderliche Probenmasse pro Volumeneinheit des Röhrchens erreicht wird (siehe 9.1).

4.4 Gerät zum Schneiden zusätzlicher Probenanteile, falls erforderlich, um die erforderliche Probenmasse pro Volumeneinheit des Röhrchens zu erreichen (siehe 9.1).

5 Kalibrierung und Vorbereitung der Röhrchen für die Alterung

5.1 Kalibrierung des Wärmeschranks

Der Wärmeschrank wird ausreichenden oft kalibriert, um eine Temperatur von $(100,0 \pm 1,0) ^\circ\text{C}$ sicherzustellen.

5.2 Vorbereitung der Glasröhrchen für die Alterung

5.2.1 Gebrauchte Glasröhrchen

Vor dem Einfügen der Proben sind die Glasröhrchen gründlich zu reinigen.

Die erforderliche Reinigungsabfolge ist wie folgt.

- a) Die Röhrchen werden gründlich mit einem nichtionischen Reinigungsmittel und Leitungswasser gewaschen.
- b) Die Röhrchen werden gründlich mit Leitungswasser gespült, um alle Seifenrückstände zu entfernen.
- c) Es wird noch drei Mal mit destilliertem Wasser gespült und dann werden die Röhrchen zum Abtropfen stehen gelassen.
- d) Die Röhrchen werden in einem Wärmeschrank bei circa $105 ^\circ\text{C}$ getrocknet.
- e) Die gesamte Röhrcheneinheit (geöffnet) wird mindestens 24 h lang in der für die Klimatisierung der Papierproben verwendeten Atmosphäre klimatisiert (Abschnitt 7).

5.2.2 Neue Glasröhrchen

Wenn mit neuen Glasröhrchen, Verschlusskappen, O-Ringen oder Dichtungsringen begonnen wird, werden diese bei $105 ^\circ\text{C}$ mindestens 24 h lang getrocknet.

Die gesamte Röhrcheneinheit (geöffnet) wird mindestens 24 h lang in der für die Klimatisierung der Papierproben verwendeten Atmosphäre klimatisiert (Abschnitt 7).

5.2.3 Lagerung der Röhrchen

Nach der Klimatisierung werden die Verschlusskappen auf die Röhrchen geschraubt und bis zur Verwendung geschlossen gehalten.

6 Probenahme

Die Papierproben werden stets mit sauberen Baumwollhandschuhen gehandhabt.

Wenn die Durchschnittsqualität einer Charge bestimmt werden soll, muss die Probenahme in Übereinstimmung mit ISO 186 durchgeführt werden. Soll eine andere Art der Probe geprüft werden, muss sichergestellt werden, dass die entnommenen Probestücke repräsentativ für die erhaltene Probe sind.

Sind die Bögen sehr viel größer als A4 [1], werden sie in Bögen mit ungefähr der Größe A4 geschnitten.

Wenn möglich, sollten die Bögen zufällig ausgewählt werden. Es müssen genügend Bögen zum Prüfen von gealtertem und ungealtertem Papier ausgewählt werden, einschließlich ausreichend zusätzlichen Materials, um die erforderliche Probenmasse pro Volumeneinheit des Röhrchens (9.1) zu erreichen und um ungültige Tests zu berücksichtigen.

Sind die Bögen kleiner als Größe A4, muss ein ähnlicher Bereich des Papiers gewählt werden, der groß genug für die durchzuführenden Prüfungen ist.

7 Klimatisierung

Die Bögen werden klimatisiert, einschließlich derer, die nicht gealtert werden, in Übereinstimmung mit ISO 187 unmittelbar vor der Alterungsperiode.

Die Bögen, die nicht gealtert werden, müssen bis zur Prüfung ihrer Eigenschaften in der Standardatmosphäre aufbewahrt werden.

8 Vorbereitung von Proben

Von den Bögen wird die erforderliche Anzahl an Proben mit den entsprechenden Abmessungen für die sowohl am ungealterten als auch am gealterten Material (siehe 9.3) durchzuführenden Prüfungen abgeschnitten. Die Anweisungen in ISO 1974 für die Vorbereitung der Proben für den Durchreißwiderstand und die Anweisungen in ISO 5626 für den Falzwiderstand (Falzzahl) müssen befolgt werden.

ANMERKUNG Es kann ratsam sein, zusätzliches Material zuzuschneiden, um ungültige Prüfungen zu berücksichtigen, siehe ISO 1974 und ISO 5626.

Der Trockengehalt der klimatisierten Bögen wird in Übereinstimmung mit ISO 638 bestimmt und die ofentrockene Masse berechnet.

9 Durchführung

9.1 Alterung von Proben

Die Anzahl an benötigten luftdichten Glasröhrchen (4.2) sollte so berechnet werden, dass jedes Röhrchen ($0,0278 \pm 0,00007$) g ofentrockene Probe pro Kubikzentimeter Innenvolumen des Röhrchens enthält. Ergibt die Berechnung keine ganze Zahl, wird die nächsthöhere Nummer genommen.

Das zu alternde Material wird in die Glasröhrchen gegeben, sodass jedes Röhrchen etwa dieselbe Masse Papier enthält. Die Stücke, welche für die Prüfung des Durchreißwiderstands gedacht sind, sollten vor dem

Einfügen zusammengerollt und dann in die Röhrchen gegeben werden. Die Proben für die Falzzahl sollten dann in diese hineinsteckt werden.

Ist die Masse an ofentrockenen Proben pro Volumeneinheit eines Röhrchens geringer als angegeben (nach Auswahl der entsprechenden Anzahl an Glasröhrchen), werden zusätzliche Probenteile zugeschnitten und so zu den Röhrchen hinzugefügt, dass die Spezifikation erfüllt wird. Zum Beispiel muss ein Röhrchen mit einem Innenvolumen von $(145 \pm 5) \text{ cm}^3$ $(4,0 \pm 0,1) \text{ g}$ (ofentrockene Masse) pro Röhrchen enthalten. Drei Röhrchen dieser Größe können für die Proben für die Falzzahl und für den Durchreißwiderstand ausreichend sein. Die tatsächliche Anzahl an Röhrchen und der Bedarf an zusätzlichen Anteilen, um die erforderlichen Gramm pro Kubikzentimeter Innenvolumen zu erreichen, hängen von der ofentrockenen flächenbezogenen Masse der Probe, den spezifischen Maßen der Proben und der Anzahl der Proben pro Prüfung ab.

Die Verschlusskappen werden nun auf die Röhrchen gegeben und handfest zugedreht, um eine vollständige Abdichtung zu erhalten. Das Äußere der Glasröhrchen wird zur Identifikation der innenliegenden Papierproben markiert.

Befüllte Röhrchen werden in den vorgeheizten Wärmeschrank (4.1) in einer Lage auf jedes Regal gegeben. Die Proben werden für $(120 \pm 0,5) \text{ h}$ gealtert.

9.2 Entfernen und Angleichen der gealterten Proben

Beim Entfernen aus dem Wärmeschrank werden die heißen Röhrchen ungeöffnet für mindestens 1 h auf Raumtemperatur äquilibriert. Sämtliche erkennbare Unterschiede im Erscheinungsbild der Proben müssen notiert werden, ohne die Röhrchen zu öffnen.

WICHTIG — Wenn die Proben in einigen Röhrchen eine hellere Farbe haben als die ursprünglichen Proben, war das Röhrchen möglicherweise nicht luftdicht. Solche Proben müssen aussortiert werden.

Die Röhrchen werden in derselben Standardatmosphäre geöffnet, die auch zum anfänglichen Klimatisieren der Probestücke für die Prüfung verwendet wurde (Abschnitt 7) und die Probestücke werden dann in den Röhrchen mindestens 24 h lang äquilibriert. Gegebenenfalls werden die zusätzlichen Probenanteile und die Proben selbst mit einer Pinzette entfernt und es muss sichergestellt werden, dass die Proben nicht zerknittert oder gefaltet werden.

Die einzelnen Stücke, die für die Prüfung des Durchreißwiderstands vorgesehen waren, werden vorsichtig aufgerollt und auf eine ebene, saubere, inerte Oberfläche gelegt. Die einzelnen Stücke werden mit einem Bogen Glas oder Acrylkunststoff bedeckt. Um ein Gesamtgewicht von circa 1 kg gleichmäßig über die gesamte Oberfläche der Stücke aufzubringen, wird nach Bedarf Gewicht auf den Bogen aus Glas oder Acrylkunststoff gegeben. Das Gewicht wird dort für mindestens 12 h belassen und dann werden alle zusätzlichen Gewichte und der Bogen aus Glas oder Acrylkunststoff von den Stücken entfernt.

Das gleichmäßige Aufbringen von Kraft mit geringem Druck auf die Oberfläche der für die Prüfung des Durchreißwiderstands vorgesehenen Proben ist erforderlich um deren Wölbung zum Zeitpunkt ihrer Prüfung zu verringern.

Die Proben werden in derselben Atmosphäre wie für die anfängliche Klimatisierung (Abschnitt 7) äquilibriert.

9.3 Prüfung gealterter und ungealterter Papiere

Der Durchreißwiderstand von gealterten und ungealterten Papieren muss in Querrichtung (CD) in Übereinstimmung mit ISO 1974 geprüft werden und die Falzzahl in Maschinenlaufrichtung (MD) in Übereinstimmung mit ISO 5626.