

	Glas im Bauwesen Mehrscheiben-Isolierglas Teil 2: Langzeitprüfverfahren und Anforderungen bezüglich Feuchtigkeitsaufnahme Deutsche Fassung EN 1279-2:2002	DIN EN 1279-2
--	--	---

ICS 81.040.20; 91.100.99

Glass in building — Insulating glass units — Part 2: Long term test method and requirements for moisture penetration;
German version EN 1279-2:2002

Verre dans la construction — Vitrage isolant préfabriqué scellé — Partie 2: Méthode d'essai de longue durée et prescriptions sur la pénétration d'humidité; Version allemande EN 1279-2:2002

Die Europäische Norm EN 1279-2:2002 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Die Europäische Norm EN 1279-2 wurde im Europäischen Komitee für Normung (CEN) in der Arbeitsgruppe 4 „Mehrscheiben-Isolierglas“ (Sekretariat: Belgien) des Technischen Komitees TC 129 „Glas im Bauwesen“ (Sekretariat: Belgien) unter intensiver Mitwirkung deutscher Experten ausgearbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NMP 364/NABau „Mehrscheiben-Isolierglas“.

Fortsetzung 27 Seiten EN

Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Glas im Bauwesen — Mehrscheiben-Isolierglas — Teil 2:
Langzeitprüfverfahren und Anforderungen bezüglich
Feuchtaufnahme

Glass in building - Insulating glass units - Part 2: Long term
test method and requirements for moisture penetration

Verre dans la construction - Vitrage isolant préfabriqué
scellé - Partie 2: Méthode d'essai de longue durée et
exigences en matière de pénétration d'humidité

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 5. September 2002 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 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, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe, Abkürzungen und Symbole	4
3.1 Begriffe	4
3.2 Abkürzungen	5
3.3 Symbole	5
4 Anforderungen	6
4.1 Feuchtigkeitsaufnahmefaktor	6
4.2 Festigkeit des Randverbunds	6
4.3 Gasverlustrate	6
5 Prüfverfahren	6
5.1 Kurzbeschreibung	6
5.2 Klimabedingungen in der Prüfkammer	6
5.3 Nummerierung, Beschreibung und Auswahl der Prüfscheiben	8
5.4 Durchführung	9
6 Messverfahren	10
6.1 Messung der Taupunkttemperatur	10
6.2 Messung des Feuchtegehaltes	10
7 Prüfbericht	13
Anhang A (normativ) Referenzverfahren für die Messung der Taupunkttemperatur	14
Anhang B (normativ) Messung der Beladung des Trocknungsmittels nach der Trocknung bei 950 °C	16
Anhang C (normativ) Messung der Beladung des Trocknungsmittels nach der Karl-Fischer-Methode	20
Anhang D (normativ) Bestimmung der Norm-Feuchtigkeitsaufnahmekapazität von Trocknungsmitteln	26

Vorwort

Dieses Dokument EN 1279-2:2002 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 129 „Glas im Bauwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom IBN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2003, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2003 zurückgezogen werden.

Die beschriebenen Prüfverfahren sind Teil der Typenprüfung für Mehrscheiben-Isoliergläser.

Diese Europäische Norm „Glas im Bauwesen — Mehrscheiben-Isolierglas“ besteht aus folgenden Teilen:

- *Teil 1: Allgemeines, Maßtoleranzen und Vorschriften für die Systembeschreibung.*
- *Teil 2: Langzeitprüfverfahren und Anforderungen bezüglich Feuchtigkeitsaufnahme.*
- *Teil 3: Langzeitprüfverfahren und Anforderungen bezüglich Gasverlustrate und Grenzabweichungen für die Gaskonzentration.*
- *Teil 4: Verfahren zur Prüfung der physikalischen Eigenschaften des Randverbundes.*
- *Teil 5: Bewertung der Konformität.*
- *Teil 6: Werkseigene Produktionskontrolle und Auditprüfungen.*

Die Anhänge A bis D sind normativ.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, die Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, die Schweiz, die Slowakei, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen für die Feuchtigkeitsaufnahme und das Langzeitprüfverfahren für Mehrscheiben-Isoliergläser fest und stellt durch eine adäquate Bewertung der Übereinstimmung mit dieser Norm sicher, dass:

- Energieeinsparungen erzielt werden, da keine signifikanten Änderungen des U -Werts und des Solarfaktors auftreten;
- die Gesundheitsvorsorge gefördert wird, da keine signifikanten Änderungen der Schalldämmung und der Durchsicht auftreten;
- der Sicherheit gedient wird, da keine signifikanten Änderungen der mechanischen Beständigkeit auftreten.

Diese europäische Norm deckt zusätzliche Merkmale ab, die für den Handel von Bedeutung sind. Die Bedingungen für die Kennzeichnung werden ebenfalls erfasst.

Bei den Glasprodukten mit elektrischer Verkabelung oder elektrischen Anschlüssen, z. B. für Alarmanlagen oder Heizsysteme, gilt diese Norm nur für Verkabelungen mit einem elektrischen Potenzialunterschied zur Erde von weniger als 50 V Wechselstrom oder weniger als 75 V Gleichstrom.

Der Haupteinsatzbereich der Mehrscheiben-Isoliergläser sind Fenster, Türen, Vorhangfassaden, Dachkonstruktionen und Trennelemente, deren Kanten gegen direkte UV-Strahlung geschützt sind.

ANMERKUNG 1 Falls die Kanten nicht gegen direkte UV-Strahlung geschützt sind, wie z. B. bei geklappten Glaskonstruktionen („structural sealant glazing“-Systeme), sind zusätzliche europäische technische Spezifikationen zu befolgen.

ANMERKUNG 2 Mehrscheiben-Isoliergläser rein künstlerischer Natur werden von dieser Norm nicht erfasst.

Dieser Teil der Norm, der nur in Verbindung mit den anderen Teilen der Norm gilt, umfasst die Prüfung der Feuchtigkeitsaufnahme als ein Mittel zur Überprüfung, ob ein nach seiner Systembeschreibung hergestelltes Erzeugnis in dieser Hinsicht der Definition von Mehrscheiben-Isolierglas entspricht.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 572-1, *Glas im Bauwesen – Basiserzeugnisse aus Kalk-Natronglas – Teil 1: Definitionen und allgemeine physikalische und mechanische Eigenschaften.*

EN 572-2, *Glas im Bauwesen – Basiserzeugnisse aus Kalk-Natronglas – Teil 2: Floatglas.*

prEN 1279-1:1998, *Glas im Bauwesen – Mehrscheiben-Isolierglas – Teil 1: Allgemeines, Maßtoleranzen und Vorschriften für die Systembeschreibung.*

prEN 1279-3, *Glas im Bauwesen – Mehrscheiben-Isolierglas – Teil 3: Typprüfung von gasgefülltem Mehrscheiben-Isolierglas; Gasverlustrate.*

prEN 1279-4, *Glas im Bauwesen – Mehrscheiben-Isolierglas – Teil 4: Verfahren zur Prüfung der physikalischen Eigenschaften des Randverbundes.*

ISO 760, *Determination of water – Karl Fischer method (General method).*

3 Begriffe, Abkürzungen und Symbole

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die in prEN 1279-1 angegebenen und die folgenden Begriffe.

3.1.1

Normlaborbedingungen

eine Umgebungstemperatur von $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ und eine relative Luftfeuchte von $(50 \pm 5) \%$

3.1.2

Norm-Feuchtigkeitsaufnahmekapazität

maximale Feuchtigkeitsmenge, die ein Trocknungsmittel unter kontrollierten Umgebungs-Grenzbedingungen adsorbieren kann.

3.1.3

kontrollierte Umgebungs-Grenzbedingungen

Umgebungstemperatur von 10°C und Taupunkttemperatur von -5°C , entsprechend einer relativen Luftfeuchte von 32,8 %

3.1.4

Feuchtigkeitsaufnahmefaktor

Der Anteil der nach den normierten Alterungsbedingungen verbrauchten Norm-Feuchtigkeitsaufnahmekapazität

3.1.5

Genauigkeit

Genauigkeit des Prüfverfahrens innerhalb der Vertrauensgrenzen von 99 %

3.2 Abkürzungen

RH: Relative Luftfeuchte

3.3 Symbole

- I Feuchtigkeitsaufnahmefaktor (kann in Dezimal- oder Prozentzahlen ausgedrückt werden)
- I_{av} Mittelwert der aus fünf Messungen erhaltenen Feuchtigkeitsaufnahmefaktoren I
- m_o Masse des leeren, sauberen und trockenen Bechers
- m_c Masse des Bechers plus Trocknungsmittel plus adsorbiertes Wasser bei einer relativen Luftfeuchte von 32 %
- m_f Masse des Bechers plus Trocknungsmittel plus Beladung des Trocknungsmittels im Anlieferungszustand plus Beladung des Trocknungsmittels nach der Klimalagerung
- m_i Masse des Bechers plus Trocknungsmittel plus Beladung des Trocknungsmittels im Anlieferungszustand
- m_r Masse des Bechers plus Trocknungsmittel plus Wasser, adsorbiert im Gleichgewicht mit einer festgelegten Bezugshöhe der relativen Luftfeuchtigkeit, oder Becher plus ausgeglühtes Trocknungsmittel
- M_m Masse des Trocknungsmittels im Gemisch mit nicht hygroskopischen Substanzen
- M_t Gesamtmasse des Trocknungsmittels, nachdem zu Prüfzwecken in einem Gemisch mit nicht hygroskopischen Substanzen die nicht hygroskopischen Substanzen durch das gleiche Volumen Trocknungsmittel ersetzt wurden
- R Quotient aus den Massen M_m und M_t des Trocknungsmittels
- T_c Norm-Feuchtigkeitsaufnahmekapazität des Trocknungsmittels
- $T_{c,av}$ Durchschnittliche Norm-Feuchtigkeitsaufnahmekapazität des Trocknungsmittels über zwei Messungen
- T_f Beladung des Trocknungsmittels nach der Klimalagerung
- $T_{f,u}$ Nichtkorrigierte Beladung des Trocknungsmittels nach der Klimalagerung
- T_i Beladung des Trocknungsmittels im Anlieferungszustand
- $T_{i,av}$ Durchschnittliche Beladung des Trocknungsmittels im Anlieferungszustand (T_i) über vier Messungen
- $T_{i,u}$ Nichtkorrigierte Beladung des Trocknungsmittels im Anlieferungszustand
- θ Temperatur der Prüfscheibe in der Prüfkammer
- θ_c Temperatur der mittleren Prüfscheibe in der Prüfkammer während einer konstanten Temperaturphase
- θ_h Temperatur der mittleren Prüfscheibe in der Prüfkammer während des zyklischen Intervalls hoher Feuchte/Temperatur
- θ_l Temperatur der mittleren Prüfscheibe in der Prüfkammer während des zyklischen Intervalls niedriger Feuchte/Temperatur
- θ_s Temperatur der mittleren Prüfscheibe in der Prüfkammer, wenn der Zyklus zwischen hoher und niedriger Temperatur verläuft und umgekehrt

4 Anforderungen

4.1 Feuchtigkeitsaufnahmefaktor

Die Funktion des Mehrscheiben-Isolierglases muss für eine wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer erhalten bleiben. Aus diesem Grund werden an Prüfscheiben, die der in diesem Teil der Norm beschriebenen Klimaprüfung unterzogen werden, folgende Werte verifiziert:

Der durchschnittliche Feuchtigkeitsaufnahmefaktor I_{av} der fünf Prüfscheiben darf einen Wert von 0,20 nicht überschreiten.

Obwohl Glasbruch keinen Ausfall darstellt, muss der ermittelte durchschnittliche Feuchtigkeitsaufnahmefaktor I_{av} der Durchschnitt aus nicht mehr und nicht weniger als fünf Einheiten sein. Anstelle zerbrochener Prüfscheiben sind Reservescheiben zu verwenden.

Bei der Prüfscheibe mit dem größten Feuchtigkeitsaufnahmefaktor darf der Wert von $I = 0,25$ nicht überschreiten.

4.2 Festigkeit des Randverbunds

Zu den Anforderungen an die Festigkeit des Randverbunds siehe EN 1279-4.

4.3 Gasverlustrate

Falls die Systembeschreibung gasgefüllte Mehrscheiben-Isoliergläser einschließt, wird hinsichtlich zusätzlicher Prüfungen und Anforderungen an die Gasverlustrate auf EN 1279-3 verwiesen.

5 Prüfverfahren

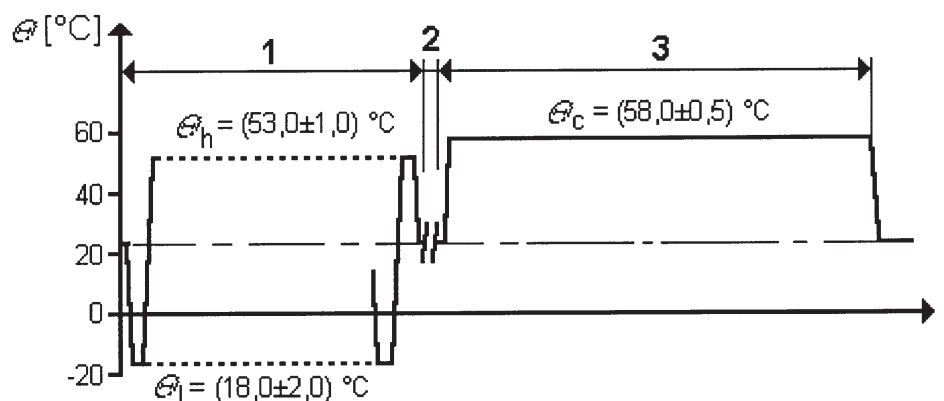
5.1 Kurzbeschreibung

Die Prüfung besteht darin, eine Anzahl von Mehrscheiben-Isoliergläsern einer Klimaprüfung zu unterziehen. Im Anlieferungszustand und im Anschluss an die Klimalagerung werden der Taupunkt sowie, die Beladung des Trocknungsmittels gemessen wenn erforderlich. Der Feuchtigkeitsaufnahmefaktor wird berechnet.

5.2 Klimabedingungen in der Prüfkammer

Die Hoch-Feuchte/Temperatur-Prüfung besteht aus zwei Teilen mit den folgenden Klimabedingungen in der Prüfkammer: ein erster Teil von 56 je 12-stündigen Temperaturzyklen zwischen -18 °C und $+53\text{ °C}$ mit Änderungen von 14 °C/h , gefolgt von einem zweiten Teil gleich bleibender Temperatur von $+58\text{ °C}$, der sieben Wochen andauert. Die hohe Feuchte muss die vorgeschriebenen Werte einhalten.

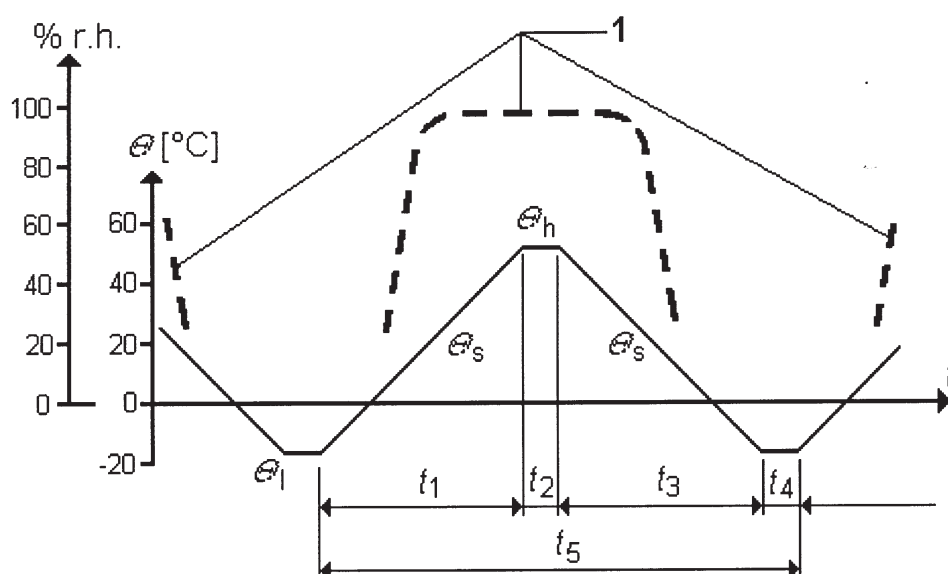
Die genauen Spezifikationen für Temperatur, Feuchte und Zeit und deren Toleranzen sind in den Bildern 1 und 2 angegeben.



Legende

- 1 56 Temperaturzyklen von je 12 h (entspricht vier Wochen)
- 2 Intervall von zwei bis vier Stunden für die Umsetzung von Prüfscheiben bei der Verwendung von zwei Prüfkammern
- 3 (1 176 ± 4) Stunden (sieben Wochen) konstante Temperatur und eine relative Luftfeuchte (RH) ≥ 95 %. Kondensation an den Prüfscheiben ist zulässig.

Bild 1 — Übersicht der Klimabedingungen in der Prüfkammer. Θ ist die Glastemperatur des mittleren Prüfscheibe. Die Temperaturzyklen beginnen mit der Kaltphase.



Legende

- 1 Relative Luftfeuchte während des Temperaturzyklus. Höchstwert von RH ≥ 95 %. Während der Kaltphase des Zyklus wird die hohe Feuchte unterbrochen. Zeitweilige Kondensation an den Prüfscheiben ist zulässig.

Zeitintervalle: $t_1 = 5$ h, $t_2 = 1$ h, $t_3 = 5$ h, $t_4 = 1$ h, t_5 = Gesamtzykluszeit 12 h

Toleranzen bei den Zeitintervallen: weniger als 1 min.

Temperaturen der mittleren Prüfscheibe während des Zyklus:

- $\Theta_h = (53,0 \pm 1,0) ^\circ\text{C}$ (hohe Temperatur)
- $\Theta_l = (-18,0 \pm 1,0) ^\circ\text{C}$ (niedrige Temperatur)
- $\Theta_s = (14 \pm 2) ^\circ\text{C/h}$ (Steigungen)

Bild 2 — Temperatur/Zeit- und Feuchte/Zeit-Beziehung während des Wechselzyklus.