

## DIN EN ISO 29664



ICS 83.080.01

**Kunststoffe –  
Künstliche Bewitterung einschließlich saurer Beanspruchung  
(ISO 29664:2010);  
Deutsche Fassung EN ISO 29664:2017**

Plastics –  
Artificial weathering including acidic deposition (ISO 29664:2010);  
German version EN ISO 29664:2017

Plastiques –  
Vieillissement artificiel y compris les dépôts acides (ISO 29664:2010);  
Version allemande EN ISO 29664:2017

Gesamtumfang 26 Seiten

DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)

## Nationales Vorwort

Der Text von ISO 29664:2010 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 61 „Plastics“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 29664:2017 durch das Technische Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ übernommen, dessen Sekretariat von NBN (Belgien) gehalten wird

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 054-01-04 AA „Verhalten gegen Umgebungseinflüsse“ im DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK).

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

|            |       |                   |
|------------|-------|-------------------|
| ISO 291    | siehe | DIN EN ISO 291    |
| ISO 4892-1 | siehe | DIN EN ISO 4892-1 |
| ISO 4892-2 | siehe | DIN EN ISO 4892-2 |
| ISO 4892-3 | siehe | DIN EN ISO 4892-3 |

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### Literaturhinweise

DIN EN ISO 291, *Kunststoffe — Normalklimate für Konditionierung und Prüfung*

DIN EN ISO 4892-1, *Kunststoffe — Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten — Teil 1: Allgemeine Anleitung*

DIN EN ISO 4892-2, *Kunststoffe — Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten — Teil 2: Xenonbogenlampen*

DIN EN ISO 4892-3, *Kunststoffe — Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten — Teil 3: UV-Leuchtstofflampen*

Deutsche Fassung

Kunststoffe —  
Künstliche Bewitterung einschließlich saurer Beanspruchung  
(ISO 29664:2010)

Plastics —  
Artificial weathering including acidic deposition  
(ISO 29664:2010)

Plastiques —  
Vieillissement artificiel y compris les dépôts acides  
(ISO 29664:2010)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 17. Januar 2017 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 des CEN-CENELEC 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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

## Inhalt

|                                                                     | Seite |
|---------------------------------------------------------------------|-------|
| Europäisches Vorwort .....                                          | 3     |
| Vorwort .....                                                       | 4     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                           | 6     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                      | 6     |
| 3 Kurzbeschreibung .....                                            | 6     |
| 4 Prüfeinrichtung .....                                             | 7     |
| 5 Probekörper .....                                                 | 9     |
| 6 Prüfbedingungen .....                                             | 10    |
| 6.1 Verfahren A .....                                               | 10    |
| 6.2 Verfahren B .....                                               | 15    |
| 6.3 Zulässige Abweichungen in Temperatur und Luftfeuchte .....      | 16    |
| 6.4 Messung der Strahlungsbeanspruchung .....                       | 16    |
| 6.5 Bestimmung von Eigenschaftsänderungen nach der Exposition ..... | 16    |
| 7 Präzision .....                                                   | 16    |
| 8 Prüfbericht .....                                                 | 17    |
| Anhang A (informativ) Hintergrundinformationen .....                | 18    |
| Anhang B (informativ) Präzisionsdaten für Beschichtungen .....      | 22    |
| Literaturhinweise .....                                             | 23    |

## Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 29664:2010 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 61 „Plastics“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 29664:2017 durch das Technische Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ übernommen, dessen Sekretariat von NBN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis August 2017, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2017 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

### Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 29664:2010 wurde vom CEN als EN ISO 29664:2017 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

## Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Föderation von Nationalen Normungsorganisationen (ISO Mitglieder). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, das 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, nehmen ebenfalls an der Erarbeitung teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

Internationale Normen werden in Übereinstimmung mit den Regeln nach ISO/IEC Direktive, Teil 2 erarbeitet.

Die Hauptaufgabe von Technischen Komitees ist es Internationale Normen zu erarbeiten. Internationale Norm-Entwürfe, die von Technischen Komitees verabschiedet wurden, werden den Mitgliedsorganisationen zur Abstimmung zur Verfügung gestellt. Für die Veröffentlichung als Internationale Norm werden mindestens 75 % Zustimmung der Mitgliedsorganisationen benötigt.

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.

ISO 29664 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 61, *Plastics*, Unterkomitee SC 6, *Ageing, chemical and environmental resistance*, erarbeitet.

## Einleitung

Diese Internationale Norm legt Verfahren zur Simulierung von Witterungsbedingungen fest, die auftreten, wenn Kunststoffe einer stark verschmutzten Umgebung im Freien ausgesetzt sind. Saurer Niederschlag kann eine signifikante Auswirkung auf die photochemische Alterung vieler Polymere haben. In einigen Fällen liegt dies daran, dass Stabilisatoren [5][6] oder Füllstoffe wie  $\text{CaCO}_3$  [7][8], die in technischen Polymeren verwendet werden, angegriffen werden. Die Mechanismen weichen von denen schädlicher Gase ab, die im Wesentlichen die Vorprodukte des sauren Niederschläge ausmachen.

Aufgrund der variierenden industriellen Luftverschmutzung sowie zusätzlichen Streuung durch die zufallsabhängige Wind- und Wolkenverteilung tritt der saure Niederschlag sporadisch auf. Deshalb variieren die Freibewitterungsergebnisse insbesondere hinsichtlich der sauren Beanspruchung innerhalb verschiedener Jahre enorm. Aus diesem Grund ist es praktisch unmöglich, zuverlässige Freibewitterungsergebnisse aus einer einzigen Saison zu erhalten. Diese Schwankungen können durch Labortests vermieden werden, bei denen sämtliche Bewitterungsparameter, einschließlich der sauren Beanspruchung, kontrolliert werden können.

Bei künstlichen Bewitterungsprüfungen für Kunststoffe wurde die Wirkung der sauren Beanspruchung, die Teil der realen Welt ist, allgemein nicht berücksichtigt.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm beschreibt künstliche Bewitterungsprüfungen für die Bewertung von Kunststoffen in stark verschmutzten Umgebungsbedingungen im Freien. Die Ergebnisse dieser Internationalen Norm können nicht verwendet werden, um die Lebensdauer dieser Kunststoffe vorherzusagen.

Diese Internationale Norm beschreibt zwei verschiedene Expositionsverfahren. Die Anwendung dieser Verfahren hängt von der Art des zu bewertenden Kunststoffproduktes ab.

In Verfahren A, das für Produkte vorgesehen ist, bei denen eine Oberflächendegradation entscheidend ist, wird ein starkes Säurespray (pH 1,5) für einen kurzen Zeitraum verwendet.

In Verfahren B wird ein schwächeres Säurespray (pH 3,5) verwendet, das über einen längeren Zeitraum hinweg aufgebracht wird, das tief in das Produkt eindringen kann. Es ist für Geotextilien und ähnliche Produkte vorgesehen.

Diese Internationale Norm deckt nicht den Einfluss von Sonderchemikalien wie Agrochemikalien ab.

## 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).

ISO 291, *Plastics — Standard atmospheres for conditioning and testing*

ISO 4582, *Plastics — Determination of changes in colour and variations in properties after exposure to daylight under glass, natural weathering or laboratory light sources*

ISO 4892-1, *Plastics — Methods of exposure to laboratory light sources — Part 1: General guidance*

ISO 4892-2, *Plastics — Methods of exposure to laboratory light sources — Part 2: Xenon-arc lamps*

ISO 4892-3, *Plastics — Methods of exposure to laboratory light sources — Part 3: Fluorescent UV lamps*

## 3 Kurzbeschreibung

Die kombinierte Einwirkung von UV-Strahlung, Wärme, Luftfeuchte, Nässe und saurer Beanspruchung wird in Bewitterungsgeräten bewertet, die ISO 4892-1, ISO 4892-2 und ISO 4892-3 entsprechen.

Die saure Beanspruchung kann in einigen Fällen die Degradation des Polymers selbst beschleunigen. In anderen Fällen wird die Degradation beschleunigt, wenn die saure Beanspruchung die Stabilisatoren im Polymer angreift.

Zwei verschiedene Verfahren kombinieren die saure Beanspruchung mit künstlicher Bewitterung. In Verfahren A wird einmal täglich eine starke Säurelösung aufgetragen. In Verfahren B wird eine schwächere Säureexposition in der Regenphase integriert.

Beide Prüfverfahren bezwecken dieselben physikalisch-chemischen Degradationsmechanismen, die bekannterweise bei der Exposition in einer stark verschmutzten Umgebung im Freien auftreten. Um verschiedene klimatische Bedingungen zu berücksichtigen, umfasst Verfahren A zwei Vorgehensweisen; eine soll ein sehr feuchtes Klima wie in tropischen oder subtropischen Gebieten und eine ein mäßigeres, weniger feuchtes Klima simulieren. Da dieser Mechanismus nicht von der Größe der Schadstellen abhängt, ist wahlweise eine horizontale oder vertikale Ausrichtung des Probekörpers erlaubt (siehe A.3).