

DIN EN ISO 6872

ICS 11.060.10

Ersatz für
DIN EN ISO 6872:2015-11**Zahnheilkunde –
Keramische Werkstoffe (ISO 6872:2015 + Amd.1:2018);
Deutsche Fassung EN ISO 6872:2015 + A1:2018**

Dentistry –
Ceramic materials (ISO 6872:2015 + Amd.1:2018);
German version EN ISO 6872:2015 + A1:2018

Médecine bucco-dentaire –
Matériaux céramiques (ISO 6872:2015 + Amd.1:2018);
Version allemande EN ISO 6872:2015 + A1:2018

Gesamtumfang 39 Seiten

DIN-Normenausschuss Dental (NADENT)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 6872:2015 + A1:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 106 „Dentistry“ (Sekretariat: SCC, Kanada) in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 55 „Zahnheilkunde“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 014-00-07 AA „Keramiken“ im DIN-Normenausschuss Dental (NADENT) verantwortlich.

Dieses Dokument enthält die Änderung 1, angenommen vom CEN am 2018-05-22.

Der Beginn und das Ende von neuem oder geändertem Text werden durch die Markierungen A1 und A1 angezeigt.

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

ISO 1942	siehe DIN EN ISO 1942
ISO 3696	siehe DIN ISO 3696
ISO 7405	siehe DIN EN ISO 7405
ISO 10993-1	siehe DIN EN ISO 10993-1
ISO 10993-14	siehe DIN EN ISO 10993-14
ISO 13078	siehe DIN EN ISO 13078
ISO 15732	siehe DIN EN ISO 15732
ISO 18756	siehe DIN EN ISO 18756
ISO 23146	siehe DIN EN ISO 23146

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 6872:2015-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Anmerkung in 7.2.2 „Zählverfahren“ gestrichen;
- b) der dritte Satz in 7.6.4 „Durchführung“ korrigiert;
- c) redaktionelle Anpassungen an die derzeit gültigen Gestaltungsregeln;
- d) in 7.3.1.1.2.1 wurde im zweiten Satz das „sollte“ durch ein „muss“ ersetzt;
- e) in 7.3.2.1.2 wurde im letzten Satz das „sollte“ durch ein „muss“ an den zwei betroffenen Stellen ersetzt;
- f) in A.1.1 wurde im letzten Absatz das „kann nicht“ durch ein „sollte nicht“ ersetzt.

Frühere Ausgaben

DIN 13925: 1988-01

DIN EN ISO 6872: 1999-03, 2009-01, 2015-11

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 1942, *Zahnheilkunde — Vokabular*

DIN ISO 3696, *Wasser für analytische Zwecke; Anforderungen und Prüfungen*

DIN EN ISO 7405, *Zahnheilkunde — Beurteilung der Biokompatibilität von in der Zahnheilkunde verwendeten Medizinprodukten*

DIN EN ISO 10993-1, *Biologische Beurteilung von Medizinprodukten — Teil 1: Beurteilung und Prüfungen im Rahmen eines Risikomanagementsystems*

DIN EN ISO 10993-14, *Biologische Beurteilung von Medizinprodukten — Teil 14: Qualitativer und quantitativer Nachweis von keramischen Abbauprodukten*

DIN EN ISO 13078, *Zahnheilkunde — Brennofen — Prüfverfahren für die Temperaturmessung mit separatem Thermoelement*

DIN EN ISO 15732, *Hochleistungskeramik — Prüfverfahren zur Bestimmung der Bruchzähigkeit monolithischer Keramik bei Raumtemperatur an einseitig gekerbten Biegeproben (SEPB-Verfahren)*

DIN EN ISO 18756, *Hochleistungskeramik — Bestimmung der Bruchzähigkeit monolithischer Keramik bei Raumtemperatur für Biegeproben mit Oberflächenriss (Knoop-Riss) (SCF-Verfahren)*

DIN EN ISO 23146, *Hochleistungskeramik — Prüfverfahren zur Bestimmung der Bruchzähigkeit monolithischer Keramik — Verfahren für Biegeproben mit V-Kerb (SEVNB-Verfahren)*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

**Zahnheilkunde —
Keramische Werkstoffe
(ISO 6872:2015 + Amd 1:2018)**

Dentistry —
Ceramic materials
(ISO 6872:2015 + Amd 1:2018)

Médecine bucco-dentaire —
Matériaux céramiques
(ISO 6872:2015 + Amd 1:2018)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 23. April 2015 angenommen. Die Änderung A1 modifiziert die Europäische Norm EN ISO 6872:2015. Sie wurde vom CEN am 22. Mai 2018 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: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
EN Europäisches Vorwort der Änderung A1.....	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
3.1 Werkstoff.....	7
3.2 Verarbeitung	9
3.3 Eigenschaften.....	10
4 Typen, Klassen und ihre Kennzeichnung.....	11
5 Anforderungen	12
5.1 Gleichmäßigkeit.....	12
5.2 Abwesenheit von Fremdmaterial	12
5.3 Misch- und Kondensationseigenschaften von Typ I Keramiken.....	12
5.4 Physikalische und chemische Eigenschaften	12
5.5 Biokompatibilität	13
5.6 Schrumpfungsfaktor.....	13
6 Probenahme	13
6.1 Typ I Keramiken	13
6.2 Typ II Keramiken.....	13
7 Prüfverfahren	13
7.1 Herstellung der Probekörper.....	13
7.1.1 Bestandteile der Probekörper (Typ I Keramiken).....	13
7.1.2 Mischgeräte.....	13
7.1.3 Mischverfahren	14
7.1.4 Durchführung der Probekörperherstellung	14
7.1.5 Brennen.....	14
7.2 Radioaktivität von Dentalkeramiken.....	14
7.2.1 Herstellung der Probekörper.....	14
7.2.2 Zählverfahren	15
7.2.3 Beurteilung der Ergebnisse	15
7.3 Biegefestigkeit.....	15
7.3.1 Drei-Punkt- und Vier-Punkt-Biegeprüfungen.....	15
7.3.2 Biaxiale Biegeprüfung (Stempel-auf-drei-Kugeln-Prüfung).....	19
7.4 Linearer Wärmeausdehnungskoeffizient.....	21
7.4.1 Geräte.....	21
7.4.2 Herstellung der Probekörper (Typ I und Typ II Keramiken).....	21
7.4.3 Dilatometrische Messung	21
7.4.4 Auswertung der Ergebnisse.....	21
7.5 Glasübergangstemperatur	21
7.5.1 Arbeitsablauf.....	21
7.5.2 Auswertung der Ergebnisse.....	22

7.6	Chemische Löslichkeit	22
7.6.1	Reagens	22
7.6.2	Geräte.....	22
7.6.3	Herstellung der Probekörper	23
7.6.4	Durchführung	23
7.6.5	Berechnung und Beurteilung der Ergebnisse	23
8	Angaben und Gebrauchsanweisung	23
8.1	Angaben	23
8.1.1	Allgemeines	23
8.1.2	Typ I Keramiken	23
8.1.3	Typ II Keramiken.....	24
8.2	Gebrauchsanweisung.....	24
9	Verpackung, Kennzeichnung und Etikettierung.....	24
9.1	Verpackung.....	24
9.2	Kennzeichnung und Etikettierung.....	24
Anhang A (informativ) Bruchzähigkeit		26
A.1	Bruchzähigkeit	26
A.1.1	Allgemeines	26
A.1.2	Prüfgerät für einseitig V-gekerbte Stäbe (en: Single-edge V-notch beam, SEVNB)	26
A.1.3	Herstellung der Probekörper	27
Anhang B (informativ) Weibullstatistik.....		33
B.1	Weibullstatistik.....	33
B.2	Berechnung der Parameter der Weibullfestigkeit.....	33
Literaturhinweise.....		35

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 6872:2015) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 106 „Dentistry“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 055 „Zahnheilkunde“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2015, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2015 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument ersetzt ISO 6872:2008.

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, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Diese vierte Ausgabe ersetzt die dritte Ausgabe (ISO 6872:2008), die technisch überarbeitet wurde. Folgenden Änderungen wurden vorgenommen:

- die neue Ausgabe von ISO 23146:2012 für die Bruchzähigkeit nach SEVNB wurde als Alternative im Anhang A aufgenommen. Sie enthält eine eindeutige Vorgehensweise, die vom ISO/TC 206 „Hochleistungskeramik“, entwickelt wurde;
- eine Einschränkung für die Anwendung des SEVNB-Verfahrens zur Bestimmung der Bruchzähigkeit bei 3Y-TZP wurde hinzugefügt. In den meisten Fällen kann die Kerbe mit einer Rasierklinge nicht ausreichend scharf hergestellt werden;
- das größte Fasenmaß an den Längsflächen wurde für die dünnen Probekörper verringert;
- Empfehlungen zum Schleifen in Längsrichtung wurden zum Schritt der Probekörperherstellung in 7.3.1.2.2 aufgenommen;
- die Y-Gleichungen für die SEVNB Bruchzähigkeit für die 3-Punkt-Biegung wurden verbessert und erweitert, um mehr Konfigurationen zu berücksichtigen;
- in Tabelle 1 wurde der Begriff „ästhetisch“ durch „monolithisch“ ersetzt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 6872:2015 wurde vom CEN als EN ISO 6872:2015 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Europäisches Vorwort der Änderung A1

Dieses Dokument (EN ISO 6872:2015/A1:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 106 „Dentistry“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 55 „Zahnheilkunde“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2018 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist 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 6872:2015/Amd.1:2018 wurde von CEN als EN ISO 6872:2015/A1:2018 ohne irgendeine Abänderung genehmigt. 

Einleitung

In dieser Internationalen Norm werden keine besonderen qualitativen und quantitativen Anforderungen zum Ausschluss biologischer Risiken gestellt. Zur Beurteilung möglicher biologischer und toxikologischer Risiken wird empfohlen, ISO 10993-1 und ISO 7405 heranzuziehen.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt die Anforderungen und die dazugehörigen Prüfverfahren für dentalkeramische Werkstoffe fest, die zur Herstellung von festsitzenden vollkeramischen und metallkeramischen Restaurationen sowie von herausnehmbarem Zahnersatz verwendet werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 3696, *Water for analytical laboratory use — Specification and test methods*

ISO 1942, *Dentistry — Vocabulary*

ISO 13078, *Dentistry — Dental furnace — Test method for temperature measurement with separate thermocouple*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 1942 und die folgenden Begriffe.

3.1 Werkstoff

3.1.1

Korrekturkeramik

Additionskeramik

Auflagerungskeramik

dentalkeramischer Werkstoff, der bei einer niedrigeren Temperatur gebrannt wird und üblicherweise verwendet wird, um Kontaktstellen an einer dentalen Restauration oder an einem Zahnersatz zu korrigieren

3.1.2

ästhetische Keramik

Verblendkeramik (3.1.5) oder *Glaskeramik* (3.1.10) mit geeigneter Transluzenz und Farbe, die zum Nachahmen der optischen Eigenschaften von natürlichen Zähnen verwendet wird

3.1.3

chromatische Dentinkeramik

Dentinkeramik mit hoher Stärke oder Sättigung im Farbton

3.1.4

Dentalkeramik

anorganischer, nicht metallischer Werkstoff, mit einer besonderen Zusammensetzung für die Herstellung, wenn er entsprechend der Gebrauchsanweisung des Herstellers verarbeitet wird, einer vollständigen oder teilweisen dentalen Restauration oder eines Zahnersatzes

3.1.5

Verblendkeramik

überwiegend glasartiger *dentalkeramischer* (3.1.4) Werkstoff, der hauptsächlich für ästhetische Zwecke in einer dentalen Restauration oder in einem Zahnersatz verwendet wird

3.1.6

Dentinkeramik

dentalkeramischer (3.1.4) Werkstoff, der zum Bilden der Gesamtform und Grundfarbe einer dentalen Restauration oder eines Zahnersatzes verwendet wird, und das Aussehen von natürlichem Dentin nachahmt

3.1.7

Schmelzkeramik

dentalkeramischer (3.1.4) Werkstoff, der zur teilweisen oder vollständigen Abdeckung der *Dentinkeramik* (3.1.6) und ebenso zur Ausformung des lichtdurchlässigeren inzisalen Drittels einer dentalen Restauration oder eines Zahnersatzes verwendet wird, und das Aussehen von natürlichem Schmelz nachahmt

3.1.8

flammengespritzte Dentalkeramik

dentalkeramische Kernmasse oder Gerüstschicht, die durch die Technik des Flammgespritzens aufgebaut wird

3.1.9

Fluoreszenzkeramik

dentalkeramischer (3.1.4) Werkstoff, der Strahlungsenergie absorbiert und sie als Strahlungsenergie in einem anderen Spektralbereich emittiert, in dem alle oder die meisten Wellenlängen gegenüber denen der absorbierten Strahlungsenergie erhöht sind

BEISPIEL Absorption von ultraviolettem Licht mit Emission von blauem Licht.

3.1.10

Glaskeramik (dentale)

dentalkeramischer (3.1.4) Werkstoff, der durch den Einfluss der Wärmebehandlung auf ein Glas gebildet wird, um die Bildung und das Wachsen einer vollständigen oder überwiegend kristallinen Mikrostruktur hervorzurufen

3.1.11

glasinfiltrierte Dentalkeramik

dentalkeramische Kernmasse oder Gerüstschicht, die porös ist und danach verdichtet wird durch die Infiltration von Spezialglas bei erhöhter Temperatur

3.1.12

Glasurkeramik

dentalkeramischer (3.1.4) Werkstoff, der als Deckschicht aufgetragen und bei einer niedrigeren Temperatur, verglichen mit *Dentinkeramik* (3.1.6) oder *Schmelzkeramik* (3.1.7) gebrannt wird, um die Oberfläche mit einer dünnen, zusammenhängenden Schicht zu versiegeln, deren Glanzgrad durch die Brennbedingungen bestimmt wird

3.1.13

Liner

dentalkeramischer (3.1.4) Werkstoff, der auf einem vollkeramischen Gerüst verwendet wird und eine Schicht mit einer Hintergrundfarbe bildet, auf der *Dentinkeramik* oder opake *Dentinkeramik* aufgetragen werden kann, sodass ein ästhetisch befriedigender Gesamteindruck entsteht

3.1.14

Modellierflüssigkeit

Flüssigkeit, mit der ein dentales Keramikpulver angemischt wird, damit es vor dem Brennen geformt oder modelliert werden kann