

DIN EN ISO 6872

ICS 11.060.10

Ersatz für
DIN EN ISO 6872:2009-01**Zahnheilkunde –
Keramische Werkstoffe (ISO 6872:2015);
Deutsche Fassung EN ISO 6872:2015**

Dentistry –
Ceramic materials (ISO 6872:2015);
German version EN ISO 6872:2015

Médecine bucco-dentaire –
Matériaux céramiques (ISO 6872:2015);
Version allemande EN ISO 6872:2015

Gesamtumfang 38 Seiten

DIN-Normenausschuss Dental (NADENT)

Nationales Vorwort

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

Im DIN-Normenausschuss Dental ist dafür der Arbeitsausschuss NA 014-00-07 „Keramiken“ zuständig.

Für die im Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 1942	siehe	DIN EN ISO 1942
ISO 3696	siehe	DIN ISO 3696
ISO 13078	siehe	DIN EN ISO 13078

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 6872:2009-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) 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;
- b) 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;
- c) das größte Fasenmaß an den Längsflächen wurde für die dünnen Probekörper verringert;
- d) Empfehlungen zum Beschleifen in Längsrichtung wurden zum Schritt der Probekörperherstellung in 7.3.1.2.2 aufgenommen;
- e) die Y-Gleichungen für die SEVNB Bruchzähigkeit für die 3-Punkt-Biegung wurden verbessert und erweitert, um mehr Konfigurationen zu berücksichtigen;
- f) in Tabelle 1 wurde der Begriff „ästhetisch“ durch „monolithisch“ ersetzt.

Frühere Ausgaben

DIN 13925: 1988-01
DIN EN ISO 6872: 1999-03, 2009-01

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 1942, *Zahnheilkunde — Vokabular*

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

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

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Zahnheilkunde —
Keramische Werkstoffe
(ISO 6872:2015)

Dentistry —
Ceramic materials
(ISO 6872:2015)

Médecine bucco-dentaire —
Matériaux céramiques
(ISO 6872:2015)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 23. April 2015 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, 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
Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen.....	6
3 Begriffe	6
3.1 Werkstoff	6
3.2 Verarbeitung.....	8
3.3 Eigenschaften	9
4 Typen, Klassen und ihre Kennzeichnung	9
5 Anforderungen.....	11
5.1 Gleichmäßigkeit	11
5.2 Abwesenheit von Fremdmaterial	11
5.3 Misch- und Kondensationseigenschaften von Typ I Keramiken	11
5.4 Physikalische und chemische Eigenschaften	11
5.5 Biokompatibilität.....	11
5.6 Schrumpfungsfaktor	11
6 Probenahme	11
6.1 Typ I Keramiken	11
6.2 Typ II Keramiken	12
7 Prüfverfahren	12
7.1 Herstellung der Probekörper	12
7.1.1 Bestandteile der Probekörper (Typ I Keramiken)	12
7.1.2 Mischgeräte	12
7.1.3 Mischverfahren	12
7.1.4 Durchführung der Probekörperherstellung	12
7.1.5 Brennen	13
7.2 Radioaktivität von Dentalkeramiken	13
7.2.1 Herstellung der Probekörper	13
7.2.2 Zählverfahren	13
7.2.3 Beurteilung der Ergebnisse	13
7.3 Biegefestigkeit	13
7.3.1 Drei-Punkt- und Vier-Punkt-Biegeprüfungen	14
7.3.2 Biaxiale Biegeprüfung (Stempel-auf-drei-Kugeln-Prüfung)	17
7.4 Linearer Wärmeausdehnungskoeffizient	19
7.4.1 Geräte.....	19
7.4.2 Herstellung der Probekörper (Typ I und Typ II Keramiken)	20
7.4.3 Dilatometrische Messung	20
7.4.4 Auswertung der Ergebnisse	20
7.5 Glasübergangstemperatur	20
7.5.1 Arbeitsablauf	20
7.5.2 Auswertung der Ergebnisse	21
7.6 Chemische Löslichkeit.....	21
7.6.1 Reagens	21
7.6.2 Geräte.....	21
7.6.3 Herstellung der Probekörper	22
7.6.4 Durchführung	22

7.6.5	Berechnung und Beurteilung der Ergebnisse.....	22
8	Angaben und Gebrauchsanweisung	22
8.1	Angaben	22
8.1.1	Allgemeines	22
8.1.2	Typ I Keramiken.....	22
8.1.3	Typ II Keramiken.....	22
8.2	Gebrauchsanweisung	23
9	Verpackung, Kennzeichnung und Etikettierung	23
9.1	Verpackung	23
9.2	Kennzeichnung und Etikettierung	23
	Anhang A (informativ) Bruchzähigkeit.....	25
A.1	Bruchzähigkeit.....	25
A.1.1	Allgemeines	25
A.1.2	Prüfgerät für einseitig V-gekerbte Stäbe (Single-edge V-notch beam = SEVNB)	25
A.1.3	Herstellung der Probekörper.....	26
	Anhang B (informativ) Weibullstatistik	32
B.1	Weibullstatistik	32
B.2	Berechnung der Parameter der Weibullfestigkeit.....	32
	Literaturhinweise.....	34

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 Beschleifen 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.

Einleitung

In dieser Internationalen Norm werden keine besonderen qualitativen und quantitativen Anforderungen zum Ausschluss biologischer Risiken gestellt. Zur Beurteilung möglicher biologischer 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 1942, *Dentistry — Vocabulary*

ISO 3696, *Water for analytical laboratory use — Specification and test methods*

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

3.1.15

modifizierende Schmelzkeramik

Schmelzkeramik (3.1.7) die zur Modifikation der Oberflächenkontur einer Restauration verwendet wird, zum Beispiel zum Hinzufügen eines Kontaktpunktes, und oft bei einer niedrigeren Temperatur als *Schmelzkeramik* oder *Dentinkeramik* gebrannt wird

3.1.16

monolithische Keramik

Dentalkeramik (3.1.4), die im Wesentlichen aus einem einzigen einheitlichen Werkstoff hergestellt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine dünne Glasurschicht (3.3.4) (Maltechnik) kann aufgetragen werden.

3.1.17

opake Dentinkeramik

Dentalkeramik (3.1.4), die eine höhere Opazität als eine *Dentinkeramik* (3.1.6) aufweist, die jedoch zusätzlich verwendet werden kann, um zur Gesamtform und Grundfarbe einer dentalen Restauration oder eines Zahnersatzes beizutragen, und dabei das Aussehen natürlichen Dentins nachahmt

3.1.18

opaleszierende Schmelzkeramik

Schmelzkeramik (3.1.7), die Licht kürzerer Wellenlängen streut (z. B. blau) und Licht längerer Wellenlängen durchlässt (z. B. rot)

3.1.19

opake Dentalkeramik

Opaker

dentalkeramischer (3.1.4) Werkstoff, der sich, wenn er auf ein Metallgerüst entsprechend der Gebrauchsanweisung des Herstellers aufgetragen wird, an die metallische Oberfläche bindet und eine Schicht bildet, die eine Grundfarbe sowie einen Verbund bietet, auf der weitere dentale keramische Werkstoffe aufgetragen werden können, um ein ästhetisches Erscheinungsbild zu erreichen

3.1.20

Schulterkeramik

Randkeramik

dentalkeramischer (3.1.4) Werkstoff, der zur Bildung von Form und Farbe im Randbereich einer dentalen Restauration oder eines Zahnersatzes verwendet wird, und das Aussehen natürlichen Dentins nachahmt

3.1.21

Effektkeramik

dentales Keramikpulver oder Paste, das (die) üblicherweise intensiv gefärbt ist und so zusammengesetzt wird, dass es (oder sie) entweder innerhalb des Aufbaus oder außen an einer dentalen Restauration oder an einem Zahnersatz verwendet werden kann, damit die bei menschlichen Zähnen vorkommenden Details innerhalb oder auf der Oberfläche nachgebildet werden können

3.1.22

Gerüstkeramik

überwiegend polykristalliner dentalkeramischer Werkstoff, der ein stützendes Gerüst bildet, auf dem eine oder mehrere Schichten eines *dentalkeramischen* (3.1.4) oder dentalen Polymerwerkstoffs aufgetragen werden, um entweder teilweise oder vollständig eine dentale Restauration oder einen Zahnersatz zu bilden

3.2 Verarbeitung

3.2.1

atmosphärisches Brennen der Dentalkeramik

Brennen von *Dentalkeramiken* (3.1.4) bei dem vorherrschenden Atmosphärendruck

3.2.2

dentale CAD/CAM-Bearbeitung

computerunterstützte Gestaltung/computergestütztes Verfahren (CAD/CAM) zur Herstellung einer dentalen Restauration oder eines Zahnersatzes, die/das üblicherweise die folgenden Stufen einschließt: a) digitales Scannverfahren des Modells, Wachsmodells, oder der intraoralen Situation zur Erzeugung eines 3-D-Datensatzes; b) Softwarebearbeitung des 3-D-Datensatzes zur Gestaltung des Zahnersatzes; c) Endfertigung auf einer computergesteuerten Werkzeugmaschine

3.2.3

Verdichten der Dentalkeramik

Pulververfahren, bei dem eine breiartige Mischung eines Dentalkeramikpulvers gerüttelt wird, um das Pulver vor dem Sintern zu verdichten