

# E DIN EN ISO 6872:2023-06 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2023-05-05

Zahnheilkunde - Keramische Werkstoffe (ISO/DIS 6872:2023); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 6872:2023

Dentistry - Ceramic materials (ISO/DIS 6872:2023); German and English version prEN ISO 6872:2023

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	9
Vorwort.....	10
Einleitung.....	11
1 Anwendungsbereich.....	12
2 Normative Verweisungen.....	12
3 Begriffe.....	12
3.1 Werkstoff.....	12
3.2 Verarbeitung.....	15
3.3 Eigenschaften.....	15
4 Typen, Klassen und ihre Kennzeichnung.....	16
5 Anforderungen.....	17
5.1 Gleichmäßigkeit.....	17
5.2 Abwesenheit von Fremdmaterial.....	17
5.3 Misch- und Kondensationseigenschaften von Typ I Keramiken.....	18
5.4 Physikalische und chemische Eigenschaften.....	18
5.5 Biokompatibilität.....	18
5.6 Schrumpfungsfaktor.....	18
6 Probenahme.....	18
6.1 Typ I Keramiken.....	18
6.2 Typ II Keramiken.....	18
7 Prüfverfahren.....	18
7.1 Herstellung der Probekörper.....	18
7.1.1 Bestandteile der Probekörper (Typ I Keramiken).....	19
7.1.2 Mischgeräte.....	19
7.1.3 Mischverfahren.....	19
7.1.4 Durchführung der Probekörperherstellung.....	19
7.1.5 Brennen.....	19
7.2 Radioaktivität von Dentalkeramiken.....	20
7.2.1 Herstellung der Probekörper.....	20
7.2.2 Zählverfahren.....	20
7.2.3 Beurteilung der Ergebnisse.....	20
7.3 Biegefestigkeit.....	20
7.3.1 Drei-Punkt- und Vier-Punkt-Biegeprüfungen.....	20
7.3.2 Biaxiale Biegeprüfung (Stempel-auf-drei-Kugeln-Prüfung).....	24
7.4 Linearer Wärmeausdehnungskoeffizient.....	26
7.4.1 Geräte.....	26
7.4.2 Herstellung der Probekörper (Typ I und Typ II Keramiken).....	26
7.4.3 Dilatometrische Messung.....	27
7.4.4 Auswertung der Ergebnisse.....	27
7.5 Glasübergangstemperatur.....	27

7.5.1	Arbeitsablauf .....	27
7.5.2	Auswertung der Ergebnisse .....	28
7.6	Chemische Löslichkeit .....	28
7.6.1	Reagens .....	28
7.6.2	Geräte .....	28
7.6.3	Herstellung der Probekörper .....	29
7.6.4	Durchführung .....	29
7.6.5	Berechnung und Beurteilung der Ergebnisse .....	29
8	Angaben und Gebrauchsanweisung .....	29
8.1	Angaben .....	29
8.1.1	Allgemeines .....	29
8.1.2	Typ I Keramiken .....	29
8.1.3	Typ II Keramiken .....	30
8.2	Gebrauchsanweisung .....	30
9	Verpackung, Kennzeichnung und Etikettierung .....	30
9.1	Verpackung .....	30
9.2	Kennzeichnung und Etikettierung .....	30
Anhang A (informativ) Bruchzähigkeit .....		32
A.1	Bruchzähigkeit .....	32
A.1.1	Allgemeines .....	32
A.1.2	Prüfgerät für einseitig V-gekerbte Stäbe (en: Single-edge V-notch beam, SEVNB) .....	32
A.1.3	Herstellung der Probekörper .....	33
Anhang B (informativ) Weibullstatistik .....		40
B.1	Weibullstatistik .....	40
B.2	Berechnung der Parameter der Weibullfestigkeit .....	40
Anhang C (informativ) Protokoll zur Bewertung der hydrothermalen Stabilität von Yttrium- stabilisiertem tetragonalem Zirkoniumdioxid (Y-TZP) .....		42
Literaturhinweise .....		46
<b>Bilder</b>		
Bild 1 — Schema der Prüfkfiguration für die Vier-Punkt-Biegung mit Kraftangriff bei $\frac{1}{4}$ der Spannweite (Anmerkung: Kraftarm = $L/4$ ) .....		21
Bild 2 — Festlegung der angegebenen Maße .....		22
Bild 3 — Schematische Darstellung der Stempel-auf-drei-Kugeln-Prüfapparatur .....		25
Bild 4 — Typische Dilatometerkurve zur Darstellung des grafischen Verfahren zur Bestimmung der Glasübergangstemperatur ( $T_g$ ) ( $T_s$ ist die dynamische Erweichungstemperatur der Keramik unter der Dilatometerbelastung und bei den verwendeten Aufheizraten) .....		28
Bild A.1 — Herstellung der Anfangskerbe .....		33
Bild A.2 — Herstellung mit der Diamantschleifscheibe .....		34
Bild A.3 — Schematische Geometrie der V-Kerben; (a) Breite der V-Kerbe und Winkelmessung und (b) Auslegung der Form des Kerbgrundes nach ISO 23146 .....		34
Bild A.4 — Beispiele für annehmbare und nicht annehmbare Geometrien für die Kerbe: (a) eine annehmbare Kerbe, (b) falsch zentrierte Kerbe, (c) schlecht ausgebildete Kerbe, und (d) unzureichend scharfe Kerbe .....		35

<b>Bild A.5 — Messung der Tiefe der V-Kerbe.....</b>	<b>36</b>
<b>Bild B.1 — Bestimmung des Weibullmoduls.....</b>	<b>41</b>
<b>Bild C.1 — Beobachtete Oberfläche.....</b>	<b>43</b>
<b>Bild C.2 — Beispiel einer homogenen umgewandelten Schicht, beobachtet mit dem REM im SE-Modus bei niedriger Spannung (links) und mit einem CL-Detektor (rechts), mit Darstellung der umgewandelten / mikrorissigen Zone unterhalb der Oberfläche .....</b>	<b>45</b>
<b>Bild C.3 — Beispiel einer heterogeneren Umwandlungsschicht, beobachtet mit dem REM im SE-Modus bei niedriger Spannung (links) und mit einem CL-Detektor (rechts) sowie Beispiel einer Messung der Umwandlungsdicke an einer Stelle.....</b>	<b>45</b>
<b>Tabellen</b>	
<b>Tabelle 1 — Einteilung der Keramiken für festsitzenden Zahnersatz nach der vorgesehenen klinischen Anwendung mit den erforderlichen mechanischen und chemischen Eigenschaften.....</b>	<b>16</b>
<b>Tabelle 2 — Empfohlene Farbkennzeichnung zur Identifikation von Dentalkeramikpulver vom Typ I .....</b>	<b>17</b>
<b>Tabelle A.1 — Einteilung der Keramiken für festsitzenden Zahnersatz nach der vorgesehenen klinischen Anwendung mit den empfohlenen Werten für die Bruchzähigkeit.....</b>	<b>38</b>