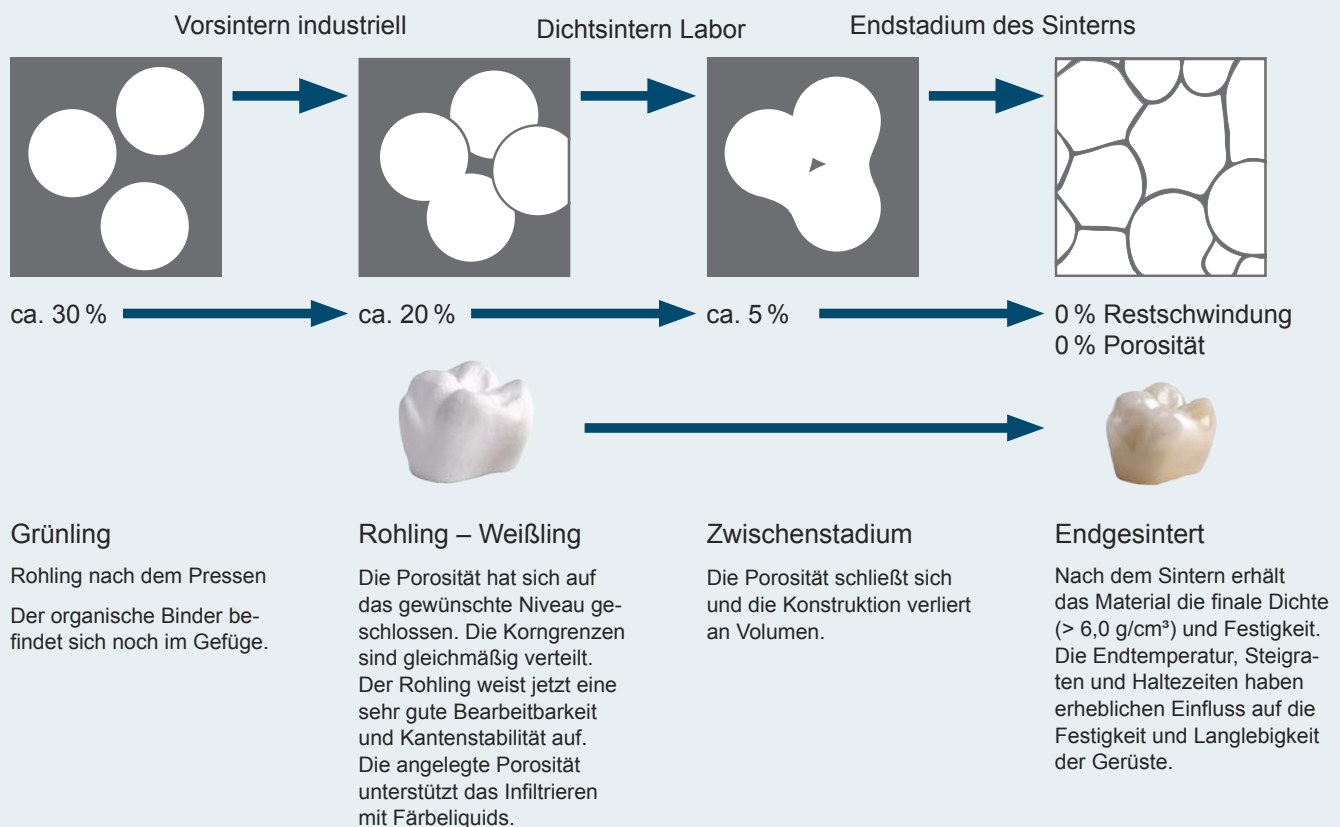


Sinteranleitung

M-ZR white HT/color HT/multicolor ST/multilayer HT+

Die aufgeführten Brennkurven sind Empfehlungen. Da die Messung der tatsächlichen Temperatur in jedem Ofen zu unterschiedlichen Ergebnissen führen kann, ist im Einzelfall eventuell eine Anpassung der individuellen Ofenparameter durch einen Versuchsbrand erforderlich. Hierzu beraten wir Sie gerne.

Schematische Darstellung der Sinterprozesse



Zahngerüste und Kronen aus Zirkoniumdioxid sollten in einem Ofen gebrannt werden, der nur für diese Produkte verwendet wird. Werden im gleichen Ofen auch Restaurationen aus anderen keramischen Werkstoffen gebrannt oder Flusskeramiken eingebrannt, kann dies zu Beeinträchtigung des Sinterverhaltens oder zu lokalen Verfärbungen führen.

Bitte beachten Sie zudem die ausführlichen Merz Dental Verarbeitungsanleitungen unserer jeweiligen Produkte in unserem Download-Center auf unserer Homepage: www.merz-dental.de

I. Empfehlungen vor dem Sintern

1. „Sinterdrops“

Wenn Sie die Möglichkeit haben „Sinterdrops“ auf die Kauflächen zu setzen, ist dieses durchaus empfehlenswert. Drops dienen dazu Gerüste während des Sinterprozesses zu stabilisieren.

Für eine sichere Abstützung der Gerüste müssen mindestens vier Drops gesetzt werden.

- Einzelkäppchen benötigen keine Drops.
- Frontzahnbrücken mit drei Gliedern benötigen keine Drops. Seitenzahnbrücken sollten immer mit Drops konstruiert werden.
- Endständige Brückenglieder sollten immer mit Drops versehen werden.
- Auf Zwischengliedern und Molarenkäppchen sollten immer Drops gesetzt werden.
- Front- u. Prämolarenkäppchen müssen keine erhalten, allerdings sollte jedes zweite Glied einen Drop erhalten.
- Die Drops sollten abwechselnd im oralen und vestibulären Bereich gesetzt werden.
- Die Drops sollen nicht direkt im Randbereich der okklusalen Fläche platziert werden.

2. Heraustrennen der Arbeiten

(bei M-ZR white HT/color HT/multicolor ST)

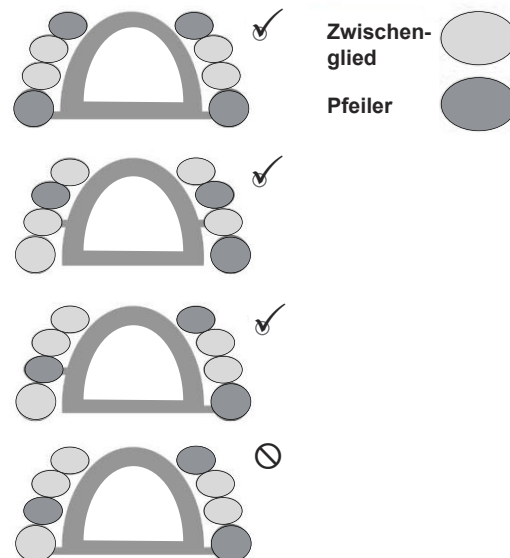
Brücken bis 7 Glieder:

Arbeiten, die eine Spannweite von bis zu sieben Gliedern haben, können direkt aus dem Blank heraus getrennt werden. Hierfür reicht eine Turbine ohne Wasserkühlung aus, es sollte mit geringer Drehzahl und gut schneidenden Werkzeugen gearbeitet werden. Um Spannungsspitzen und somit vorzeitige Beschädigungen der Arbeiten durch Materialausbrüche zu vermeiden, sollte jeder Haltesteg erst zur Hälfte durchgetrennt werden. Anschließend können die Haltestege bis auf eine Sollbruchstelle reduziert, danach durchtrennt werden. Nachdem die Arbeit vorsichtig aus dem Blank entfernt wurde, können die überstehenden Haltestege verschliffen werden.






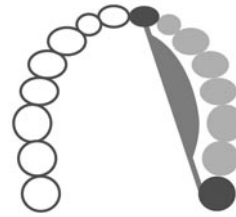
Brücken ab 8 Glieder:

Für optimale und verzugsfreie Sinterergebnisse sollten Brücken, die acht und mehr Glieder besitzen, nicht vollständig aus dem Blank herausgetrennt werden. Hier müssen, abhängig von der Krümmung der Arbeit, die oralen Haltestege erhalten bleiben.

- Die Haltestege dürfen nur an gleichartigen Gliedern stehen gelassen werden: Entweder nur an Käppchen oder nur an Zwischengliedern.
- Nach Möglichkeit sollen die Haltestege nur an endständigen Gliedern stehen bleiben, sind diese nicht gleichartig, muss die nächste gleichartige Paarung gewählt werden.
- Zwei Haltestege sollten an den endständigen Gliedern erhalten bleiben, wenn die Brücke annähernd symmetrisch aufgebaut ist oder sie sich nur über einen Quadranten erstreckt. Ist eine Brücke asymmetrisch aufgebaut, so bleibt jeweils ein Haltesteg an einem Pfeiler erhalten und der dritte an einem Glied im Zahnbogen.



Wenn Sie ein massives Stück aus dem Rohling stehen lassen, sollten Sie dieses idealerweise ausdünnen.

Situation	Schemazeichnung	Vorschrift
12 Glieder, symmetrisch		2 Haltestege endständig, oral
11 Glieder, beinahe symmetrisch		2 Haltestege endständig, oral
10 Glieder, asymmetrisch		2 Haltestege endständig, oral 1 Haltesteg im Bogen, oral
9 Glieder, asymmetrisch		1 Haltesteg endständig, oral 1 Haltesteg am Käppchen neben dem Anhänger, oral 1 Haltesteg im Bogen, oral
8 Glieder, asymmetrisch		2 Haltestege endständig, oral 1 Haltesteg im Bogen, oral
einseitig		2 Haltestege endständig, oral

3. Trocknungsbrand, wenn nass gefräst oder geschliffen wurde

Wenn „nass“ bearbeitet wurde, sollte ein Trocknungsbrand in einem (Keramik)Ofen durchgeführt werden, um die Kühl- und/oder Schmierflüssigkeit aus dem porösen Gefüge zu entfernen.

Nach dem Schleifen und vor der weiteren Verarbeitung sollten die Restaurationen von Schleifstaub befreit werden. Dafür können die Gerüste kurz abgedampft oder vorsichtig unter Wasser gereinigt werden. Anschließend sollte ein Trocknungsbrand durchgeführt werden, um Wasser und Schleifzusätze aus dem porösen Gefüge zu entfernen. Der Trocknungsbrand ist Voraussetzung für ein homogenes Farbeergebnis bei der Verwendung von Färbeliquid.

Wir empfehlen: Trocknung der Gerüste bei 80 °C (für 30 Min.) oder 150 °C (für 10 Min.)

4. Kolorierung mit M-ZR Färbe-Liquids:



Keine feuchten Konstruktionen einfärben, nur komplett trockene Gerüste einfärben.

Orientieren Sie sich an den angegebenen Trockenzeiten.

5. Kontrolle der Fräsarbeiten

- keine Materialausbrüche
- keine erkennbaren Risse
- keine Anhaftungen von Zirkoniumdioxid-Staub (Entfernung mittels Druckluft, Pinsel und/oder Tauchen in Wasser mit anschließender Trocknung in einem Umluftofen)
- keine Verunreinigungen
- keine Verfärbungen auf der Oberfläche
- keine glänzenden Stellen auf der Oberfläche

Entdecken Sie einen der aufgeführten Mängel, darf die Konstruktion nicht zur Herstellung von Zahnersatz verwendet werden.

II. Sinterprozess

1. Allgemeines

Neben der Verwendung des richtigen Sinterprogramms, inkl. Endtemperatur, Haltezeiten und Aufheiz- und Abkühlraten, kann die Qualität der gesinterten Restaurationen von den folgenden Faktoren abhängen:

- der Brennleistung und des Kammervolumens des verwendeten Ofens
- der Größe und des Volumens der einzelnen Konstruktionen
- der Masse in der Brennkammer (Sinterhilfsmittel und Menge der Konstruktionen)

Für ideale Ergebnisse sollte ein Sinterprogramm gewählt werden, bei dem alle Konstruktionen und Teile im Ofen gleichmäßig durchwärmt werden. Durch die unterschiedliche Materialstärke von (Pfeiler-) Kronen zu Brückengliedern benötigen alle Brücken eine etwas längere Zeit zur gleichmäßigen Durchwärmung und zum Temperatenausgleich. Eine lokal unterschiedliche Sinterung durch zu schnelle Aufheizraten kann zu Verzügen oder zur Rissbildung führen. Dieser Effekt ist insbesondere bei weitspannigen und massiven Brücken zu beachten.

Ist Ihr Ofen mit vielen Teilen und zusätzlichen Elementen wie Abdeckhauben o. ä. beladen, kann je nach Ofentyp die thermische Energie nicht ausreichen, um ein einwandfreies Sintern aller Teile zu gewährleisten. Die massiven Abdeckungen können Energie absorbieren, die den zahntechnischen Arbeiten dann nicht zu Verfügung steht. Zudem kann das Sintern ohne Abdeckung die licht-optischen Eigenschaften verbessern.

Wir empfehlen daher, die Zirkonkonstruktionen ohne Abdeckung zu sintern!



Generelle Regel:

Ein Sinterprogramm mit langsameren Steigraten ist für eine optimale Qualität des Endproduktes immer von Vorteil.

2. Endtemperaturen

Bei den genannten Endtemperaturen handelt es sich um Empfehlungen.

Die tatsächlich erreichte Temperatur kann von Ofen zu Ofen variieren.

Ein opakes Ergebnis nach dem Sintern kann ein Hinweis auf eine falsche Ofentemperatur sein.

M-ZR multicolor ST und M-ZR multilayer HT+ → Endtemperatur 1450 °C

M-ZR color HT und M-ZR white HT → Endtemperatur 1450 °C - 1530 °C



Wichtig:

Die gefrästen Arbeiten nicht über einer maximalen Resttemperatur von 70°C in den Ofen setzen (Temperaturschock).

Die Ofentür niemals bei über 200°C öffnen

(Mögliche Beschädigung der Heizelemente und der Brennobjekte - Temperaturschock).

3. Sinterprogramme für alle Produktvarianten

3.1 Standardprogramm:

Maximaltemperatur 1450°C (bis 1530°C bei M-ZR white HT und M-ZR color HT) Dauer ~ 9 Std.

- Für vollanatomische Kronen und Brücken, Kappen und Brückenkonstruktionen ohne Sinterunterstützung.
- Normale Ofenbefüllung (ohne Abdeckung).
- Programmzeile C0 L0 T008.A900 L9 T1800 T003.C1450 T7200 T010.C200 C0 L0 T2

	Temp. 1 [°C]	Temp. 2 [°C]	Aufheizrate [°C/h]	Aufheizrate [°C/min]	Haltezeit [min]	Zeit [min]
Aufheizen	20	900	480	8	-	110
Halten	900	900	-	-	30	30
Aufheizen	900	1450	200	3	-	183
Halten	1450	1450	-	-	120	120
Abkühlen*	1450	200	600	10	-	125
Gesamtzeit:						568 min. 9,4 h

*Alternativ: Ungeregeltes Abkühlen durch Ausschalten der Heizung. Ofen nicht vor 200 °C öffnen

3.2 Massivprogramm:

Maximaltemperatur 1450°C (bis 1530°C bei M-ZR white HT und M-ZR color HT) Dauer ~ 11 Std.

- Für vollanatomische Kronen, massive Brücken und Gerüste mit Sinterunterstützung (z. B. Rohlingssegment).
- Hohe Ofenbefüllung
- Programmzeile C0 L0 T008.A900 L9 T1800 T002.C1450 T7200 T010.C200 C0 L0 T2

	Temp. 1 [°C]	Temp. 2 [°C]	Aufheizrate [°C/h]	Aufheizrate [°C/min]	Haltezeit [min]	Zeit [min]
Aufheizen	20	900	480	8	-	110
Halten	900	900	-	-	30	30
Aufheizen	900	1450	100	2	-	275
Halten	1450	1450	-	-	120	120
Abkühlen*	1450	200	600	10	-	125
Gesamtzeit:						660 min. 11 h

*Alternativ: Ungeregeltes Abkühlen durch Ausschalten der Heizung. Ofen nicht vor 200 °C öffnen

4. Speed-Sinterprogramme:

Dekema Austromat 664					
Ofenbefüllung: Nur auf einer Ebene sintern, höchstens 3 Kronen pro Sintervorgang					
Programmzeile	C0 L0 T060.A990 L9 T010.C1350 T015.C1450 T3000 T010.C1350 C990 C0 L0 T2				
	Temp. 1 [°C]	Temp. 2 [°C]	Aufheizrate [°C/min]	Haltezeit [min]	Ofenlift-Position
Aufheizen	20	990	60	-	vollständig geschlossen
	990	1350	10	-	-
	1350	1450	15	-	-
Halten	-	1450	-	50	-
Abkühlen	1450	1350	10	-	-
	1350	990	schnellst- möglich	-	-
	-	990	-	-	vollständig geöffnet, Heizung aus

Dekema Austromat 674					
Ofenbefüllung: Nur auf einer Ebene sintern, höchstens 6 Kronen pro Sintervorgang					
Programmzeile	C0 L0 T060.A990 L9 T010.C1350 T015.C1450 T4800 T010.C1350 C990 C0 L0				
	Temp. 1 [°C]	Temp. 2 [°C]	Aufheizrate [°C/min]	Haltezeit [min]	Ofenlift-Position
Aufheizen	20	990	60	-	vollständig geschlossen
	990	1350	10	-	-
	1350	1450	15	-	-
Halten	-	1450	-	80	-
Abkühlen	1450	1350	10	-	-
	1350	990	schnellst- möglich	-	-
	-	990	-	-	vollständig geöffnet, Heizung aus



Achtung:

Die angegebenen Speedsinter-Zyklen wurden in den oben benannten Öfen Dekema Austromat 664/ 674 validiert. Die Verwendung der Programme in anderen Sinteröfen kann - u.a. aufgrund von abweichendem Kammervolumen zu abweichenden Ergebnissen insbesondere hinsichtlich der Farbe und Transluzenz der Konstruktionen führen.

Stand der Information 2021-09

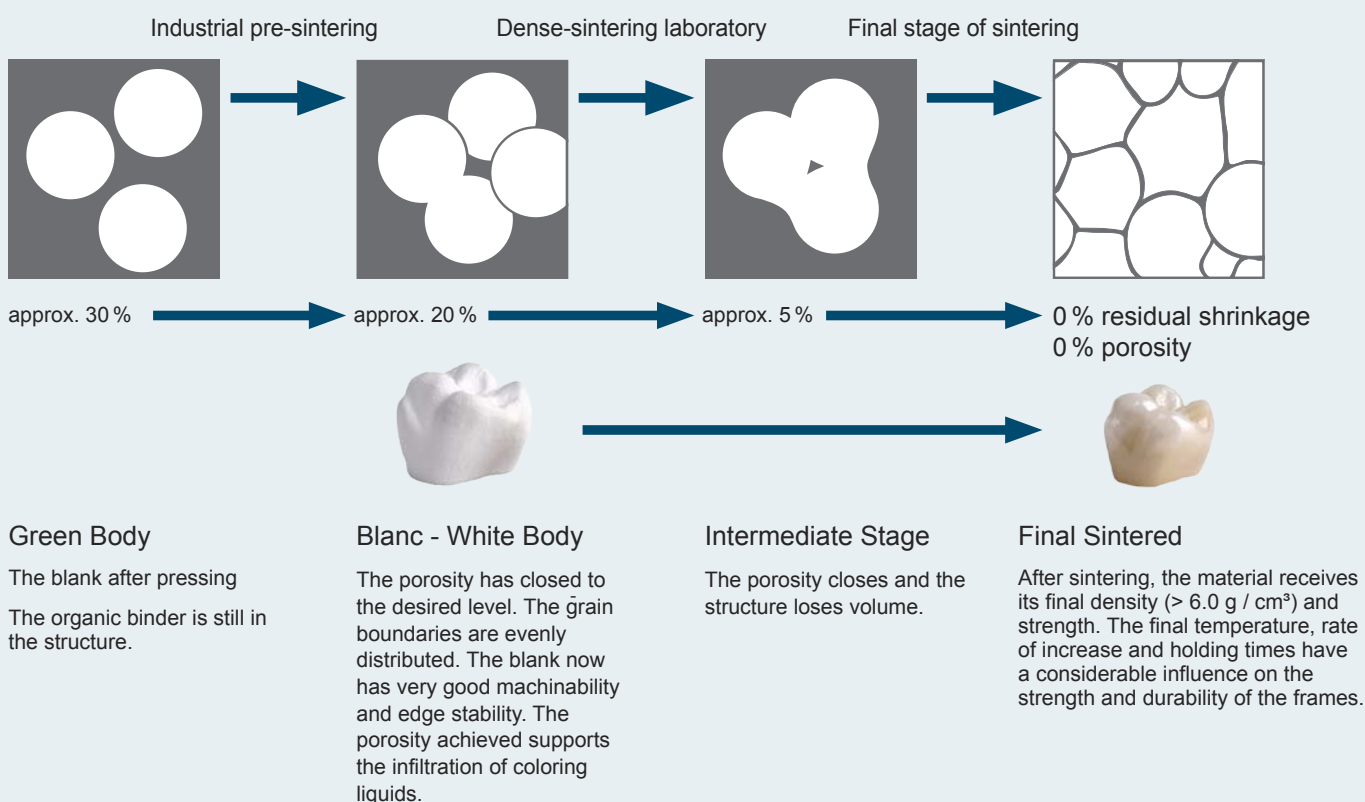
www.merz-dental.de

Sintering Instructions

M-ZR white HT/color HT/multicolor ST/multilayer HT+

The listed firing curves are recommendations. Since the measurement of the actual temperature in each furnace can lead to different results, it may be necessary in individual cases to adjust the individual furnace parameters by means of a test firing. We are happy to advise you in this respect..

Schematic representation of the sintering processes



Green Body

The blank after pressing
The organic binder is still in the structure.

Blanc - White Body

The porosity has closed to the desired level. The grain boundaries are evenly distributed. The blank now has very good machinability and edge stability. The porosity achieved supports the infiltration of coloring liquids.

Intermediate Stage

The porosity closes and the structure loses volume.

Final Sintered

After sintering, the material receives its final density ($> 6.0 \text{ g / cm}^3$) and strength. The final temperature, rate of increase and holding times have a considerable influence on the strength and durability of the frames.

Dental frameworks and crowns made of zirconia should be fired in a furnace which is only used for these products. If restorations made of other ceramic materials or liquid ceramics are fired in the same furnace, this can impair the sintering behaviour or cause localised discoloration.

Please also note the detailed Merz Dental processing instructions for our respective products in our download center on our homepage: www.merz-dental.de

I. Recommendations prior to sintering

1. "Sinterdrops"

If you have the option to apply "sinterdrops" on the occlusal surface, this is definitely recommended.

Drops serve to stabilise frameworks during the sintering process.

At least four drops must be placed to ensure a safe support of frameworks.

- Single copings do not need any sintering drops.
- Anterior bridges with three units don't need drops. Posterior bridges should always be designed with drops.
- End units should always have drops.
- Pontics and molar copings must always have drops.
- Premolar and anterior copings can be left out, however at least every second unit should have a drop.
- Drops must be applied alternating in the oral and vestibular region.
- Drops should not be placed directly on the edge of the occlusal surface.

2. Cutting out / separating the work

(M-ZR white HT/color HT/multicolor ST)

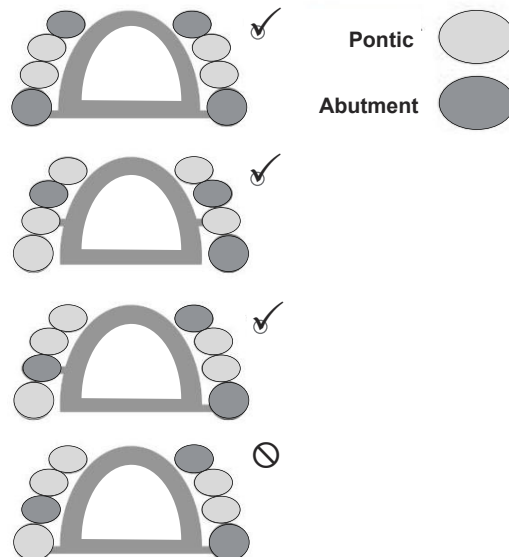
Bridges up to 7 units:

Constructions that have a span of up to seven units can be separated directly from the blank. It is sufficient to use a turbine without water cooling; work should be carried out at a low speed and with sharp cutting tools. In order to prevent tension and thus premature damage to the work, each retaining bar should only be cut halfway through. Subsequently cut bars until predetermined breaking point before separating the construction. After the work has been carefully removed from the blank, the protruding retaining bars can be sanded down.


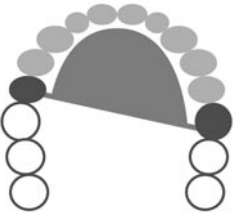



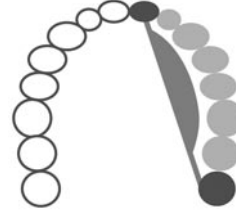
Bridges of 8 and more units:

In order to achieve optimum and distortion-free sinter results large spanned bridges of 8 and more units must not be completely removed from the blank. Depending on the curve of the bridge (arc), the oral holding bars must be preserved here.

- The holding bars should only remain attached to matching units:
Bars should either remain attached to copings or to pontics.
- If possible, the holding bars should remain to the end units.
If the end units are not the same type, then the bar should be attached to the next matching unit.
- Two holding bars should remain on the end units if the bridge is almost symmetrical or if it only extends over one quadrant.
If a bridge is constructed asymmetrically, one holding bar is retained on one unit and the third on a unit in the dental arch.



If you leave a solid piece of the blank, you should ideally thin it out.

situation	schematic drawing	regulation
12 units, symmetrical		2 bars, end position, oral
11 units, almost symmetrical		2 bars, end position, oral
10 units, asymmetrical		2 bars, end position, oral 1 bar within the arch, oral
9 units, asymmetrical		1 bar, end position, oral 1 bar at the coping next to the cantilever bridge, oral 1 bar within the arch, oral
8 units, asymmetrical		2 bars, end position, oral 1 bar within the arch, oral
unilateral		2 bars, end position, oral

3. Dry firing, if milling or sanding was carried out wet

If "wet" processing was carried out, a drying firing should be carried out in a (ceramic) furnace in order to remove the cooling and / or lubricating fluid from the porous structure.

After milling and before further processing, the restorations should be freed of milling dust. For this, the framework can be briefly steam cleaned or carefully cleaned under water. Dry firing should then be carried out to remove water and milling additives from the porous structure. Dry firing is required to achieve a homogeneous colour result when using coloring liquid.

We recommend: Drying of frameworks at 80 °C (for 30 min.) or 150 °C (for 10 min.)

4. Coloring with M-ZR Coloring-Liquids:



Do not color wet constructions, only completely dry frames should be colored.

Please adhere to the specified drying times.

5. Inspection of the milling work

- No material outbreaks
- No identifiable cracks
- No adherence of zirconium dioxide dust (removal using compressed air, brush and / or immersion in water with subsequent drying in a convection oven)
- No impurities
- No surface discoloring
- No glossy patches on the surface

If you discover one of the listed defects, the construction must not be used to manufacture dentures.

II. Sintering process

1. General information

In addition to using the correct sintering program, including final temperature, holding times and heating and cooling rates, the quality of the sintered restorations can depend on the following factors:

- the firing capacity and chamber volume of the furnace used
- the size and volume of individual constructions
- the mass in the firing chamber (sintering aids and number of constructions).

In order to achieve ideal results, a sintering program should be selected that heats up all the constructions and parts in the furnace uniformly. All bridges require a somewhat longer time to heat up uniformly and for temperature equalisation, due to the differing material thickness of (abutment) crowns and bridge elements. Local differences in sintering caused by heating too rapidly can lead to warping and the formation of cracks. This effect is particularly observed in the case of long-span and solid bridges. Where your furnace is loaded with numerous parts and additional elements such as hoods or similar, the thermal energy may, depending on the furnace type involved, prove inadequate to ensure flawless sintering of all the parts. Solid covers can absorb large quantities of energy which is then no longer available for dental work. Sintering without a cover can also improve the optical properties.

Therefore, we recommend to sinter the zirconium constructions without cover!



General rule:

A sintering program with slower rising rates is always an advantage for an optimal quality of the end product.

2. Final temperatures

All mentioned final temperatures are recommendations.

The actually reached temperature varies from sintering furnace to sintering furnace.

An opaque result after sintering can be an indication of a wrong furnace temperature.

M-ZR multicolor ST and M-ZR multilayer HT+ → Final temperature 1450 °C

M-ZR color HT and M-ZR white HT → Final temperature 1450 °C - 1530 °C



Important:

Do not place milled work in the furnace where the maximum residual temperature is greater than 70°C (temperature shock).

Never open the furnace door at a temperature exceeding 200°C.

(Possible damage to heating elements and the objects being fired - temperature shock).

3. Sintering Programs for all product versions

3.1 Standard Program:

Maximum temperature 1450°C (up to 1530°C for M-ZR white HT and M-ZR color HT) / Duration ~ 9 h.

- For fully anatomical crowns and bridges, caps and bridge constructions without sintering support.
- Normal furnace filling (without cover).
- Program line C0 L0 T008.A900 L9 T1800 T003.C1450 T7200 T010.C200 C0 L0 T2

	Temp. 1 [°C]	Temp. 2 [°C]	Heating rate [°C/h]	Heating rate [°C/min]	Hold time [min]	Time [min]
Heating	20	900	480	8	-	110
Hold	900	900	-	-	30	30
Heating	900	1450	200	3	-	183
Hold	1450	1450	-	-	120	120
Cooling*	1450	200	600	10	-	125
Total time:						568 min. 9.4 h

***Alternative:**

Uncontrolled cooling down by turning off the heating. Do not open the furnace before 200°C.

3.2 Long Program:

Maximum temperature 1450°C (up to 1530°C for M-ZR white HT and M-ZR color HT) / Duration ~ 16 h.

- For fully anatomical crowns, solid bridges and frames with sintering support, e.g. blank-segment.
- High furnace filling.
- Program line C0 L0 T008.A900 L9 T1800 T002.C1450 T7200 T010.C200 C0 L0 T2

	Temp. 1 [°C]	Temp. 2 [°C]	Heating rate [°C/h]	Heating rate [°C/min]	Hold time [min]	Time [min]
Heating	20	900	480	8	-	110
Hold	900	900	-	-	30	30
Heating	900	1450	100	2	-	275
Hold	1450	1450	-	-	120	120
Cooling*	1450	200	600	10	-	125
Total time:						660 min. 11 h

***Alternative:**

Uncontrolled cooling down by turning off the heating. Do not open the furnace before 200°C.

4. Speed-Sinter Program:

Dekema Austromat 664					
Furnace filling: Only sinter on one level, a maximum of 3 crowns per sintering process					
Program line	C0 L0 T060.A990 L9 T010.C1350 T015.C1450 T3000 T010.C1350 C990 C0 L0 T2				
	Temp. 1 [°C]	Temp. 2 [°C]	Heating rate [°C/min]	Hold time [min]	Furnace lift position
Heating	20	990	60	-	completely closed
	990	1350	10	-	-
	1350	1450	15	-	-
Hold	-	1450	-	50	-
Cooling	1450	1350	10	-	-
	1350	990	quickest possible	-	-
	-	990	-	-	completely open, heating off

Dekema Austromat 674					
Furnace filling: Only sinter on one level, a maximum of 6 crowns per sintering process					
Program line	C0 L0 T060.A990 L9 T010.C1350 T015.C1450 T4800 T010.C1350 C990 C0 L0				
	Temp. 1 [°C]	Temp. 2 [°C]	Heating rate [°C/min]	Hold time [min]	Furnace lift position
Heating	20	990	60	-	completely closed
	990	1350	10	-	-
	1350	1450	15	-	-
Hold	-	1450	-	80	-
Cooling	1450	1350	10	-	-
	1350	990	quickest possible	-	-
	-	990	-	-	completely open, heating off



Attention:

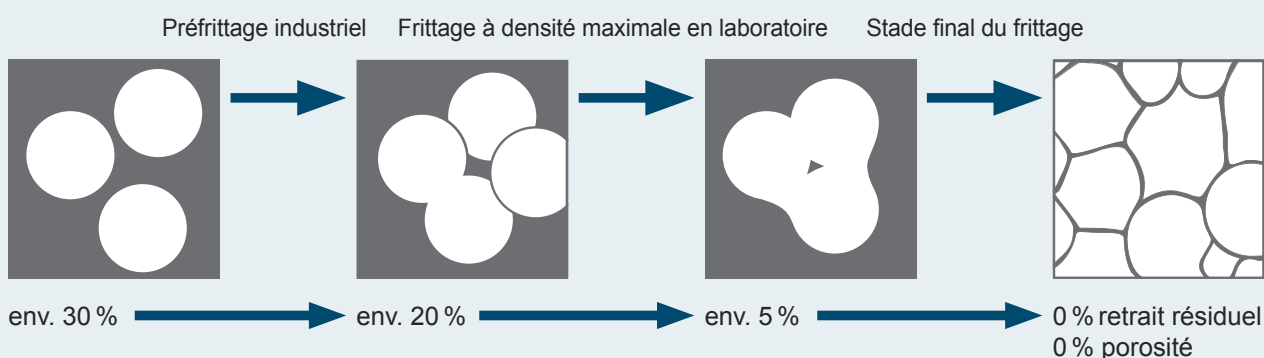
The specified speed-sinter cycles were validated in the Dekema Austromat 664/674 furnaces mentioned above. The use of the programs in other sintering furnaces can lead to different results due to different chamber volume, especially with regards to color and translucency of the constructions.

Directives de frittage

M-ZR white HT/color HT/multicolor ST/multilayer HT+

Les courbes de cuisson indiquées sont des recommandations. La mesure de la température réelle dans chaque four pouvant donner des résultats différents, il peut être nécessaire, dans certains cas, d'adapter les paramètres individuels du four par une cuisson d'essai. Nous nous ferons un plaisir de vous conseiller à ce sujet.

Représentation schématique des processus de frittage



Ébauche

Pièce brute après la pressée
Le liant organique se trouve encore dans la structure.

Disque – pièce brute

La porosité a atteint le niveau souhaité. Les limites des grains sont uniformément réparties. La pièce brute présente maintenant une très bonne aptitude à l'usinage et une très bonne stabilité des bords. La porosité créée favorise l'infiltration des liquides de coloration.

Stade intermédiaire

La porosité se referme et la construction perd de son volume.

Frittage final

Après le frittage, le matériau atteint sa densité (> 6,0 g/cm³) et sa résistance finales. La température finale, les vitesses de montée et les temps de maintien ont une influence considérable sur la résistance et la longévité des armatures.

Les armatures dentaires et les couronnes en oxyde de zirconium doivent être cuites dans un four exclusivement utilisé pour ces produits. Si le four est utilisé pour cuire des restaurations dans d'autres matériaux céramiques ou des céramiques liquides, cela peut donner lieu à une altération du comportement au frittage ou à des colorations locales.

Veillez également consulter les instructions de traitement détaillées de Merz Dental pour nos produits respectifs dans la zone de téléchargement de notre site Internet : www.merz-dental.de

I. Recommandations avant le frittage

1. « Gouttes de frittage »

Si c'est possible, il est tout à fait recommandé de placer des « gouttes de frittage » sur la surface de mastication. Les gouttes servent à stabiliser les armatures pendant le processus de frittage.

Pour un soutien sûr des armatures, il faut placer au moins quatre gouttes.

- Les chapes individuelles n'ont pas besoin de gouttes.
- Les bridges antérieurs à trois éléments ne nécessitent pas de gouttes. Les bridges postérieurs doivent toujours être construits avec des gouttes.
- Les éléments de bridge terminaux doivent toujours être pourvus de gouttes.
- Il faut toujours placer des gouttes sur les éléments intermédiaires et les chapes de molaires.
- Les chapes antérieures et prémolaires n'ont pas nécessairement besoin de gouttes, mais il faut mettre une goutte sur un élément sur deux.
- Les gouttes doivent être placées alternativement dans la zone orale et vestibulaire.
- Les gouttes ne doivent pas être placées directement dans la zone marginale de la surface occlusale.

2. Dégagement des travaux

(avec M-ZR white HT/color HT/multicolor ST)

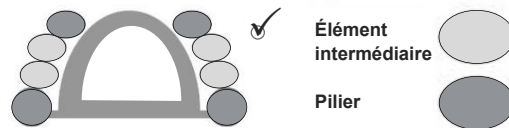
Bridges jusqu'à 7 éléments :

Les travaux allant jusqu'à sept éléments peuvent être séparés directement à partir du disque à fraiser. Pour cela, une turbine sans refroidissement par eau est suffisante, il faut travailler à faible vitesse et avec des outils qui coupent bien. Pour éviter les pics de tension et donc les dommages prématurés des travaux dus à des brisures du matériau, chaque barre de maintien ne doit être coupée qu'à moitié. Les barres de maintien peuvent ensuite être réduites jusqu'à un point de rupture, puis coupées. Une fois le travail soigneusement retiré du blanc, les parties résiduelles des barres de maintien peuvent être fraisées.

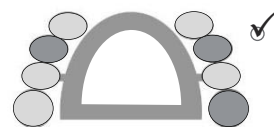
Bridges à partir de 8 éléments :

Pour obtenir des résultats de frittage optimaux et sans déformation, les bridges à huit éléments ou plus ne doivent pas être complètement dégagés du blanc. Ici, en fonction de la courbure du travail, les barres de maintien orales doivent être conservées.

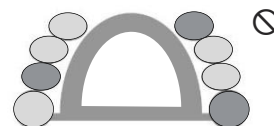
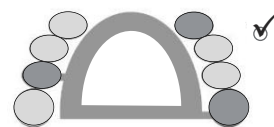
- Les barres de maintien ne doivent être laissées que sur des éléments de même type : soit uniquement sur les chapes, soit uniquement sur les éléments intermédiaires.








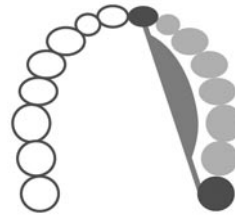
- Dans la mesure du possible, les barres de maintien ne doivent s'arrêter que sur les éléments d'extrémité ; si ceux-ci ne sont pas de même nature, choisir l'élément de même nature suivant.



- Deux barres de maintien doivent être conservées sur les éléments d'extrémité si le bridge est construit de manière presque symétrique ou s'il ne s'étend que sur un quadrant. Si un bridge est construit de manière asymétrique, une barre de maintien est conservée sur chaque pilier et la troisième, sur un élément de l'arcade dentaire.



Si un morceau massif de la pièce brute est laissé, il doit être idéalement aminci.

Situation	Représentation schématique	Règle
12 éléments, symétrique		2 barres de maintien d'extrémité, oral
11 éléments, pratiquement symétrique		2 barres de maintien d'extrémité, oral
10 éléments, asymétrique		2 barres de maintien d'extrémité, oral 1 barre de maintien dans l'arcade, oral
9 éléments, asymétrique		1 barre de maintien d'extrémité, oral 1 barre de maintien sur la chape près de l'extension, oral 1 barra nell'arcata, orale
8 éléments, asymétrique		2 barres de maintien d'extrémité, oral 1 barre de maintien dans l'arcade, oral
unilatéral		2 barres de maintien d'extrémité, oral

3. Cuisson de séchage, si le fraisage ou l'usinage a été effectué à l'état humide

Si l'usinage a été réalisé « à l'état humide », il convient d'effectuer une cuisson de séchage dans un four (céramique) afin d'éliminer le liquide de refroidissement et/ou de lubrification de la structure poreuse.

Après l'usinage et avant de poursuivre le traitement, les restaurations doivent être débarrassées de la poussière de meulage. Pour cela, les armatures peuvent être brièvement passées à la vapeur ou nettoyées avec précaution sous l'eau. Effectuer ensuite une cuisson de séchage afin d'éliminer l'eau et les additifs d'usinage de la structure poreuse. La cuisson de séchage est une condition préalable à l'obtention d'une teinte homogène lors de l'utilisation d'un liquide de coloration.

Nous recommandons un séchage des armatures à 80 °C (pendant 30 min) ou à 150 °C (pendant 10 min)

4. Coloration avec les liquides de coloration M-ZR :



Ne pas colorer les constructions humides, la coloration ne doit être faite que sur les armatures complètement sèches.
Suivre les temps de séchage indiqués.

5. Contrôle des travaux de fraisage

- Absence de brisures du matériau
- Absence de fissures visibles
- Aucune adhérence de poussière de dioxyde de zirconium (éliminer à l'air comprimé, au pinceau et/ou par immersion dans l'eau suivie d'un séchage dans un four à air pulsé)
- Absence d'impuretés
- Absence de décoloration à la surface
- Absence de zones brillantes sur la surface

En présence d'un des défauts énumérés, la construction ne doit pas être utilisée pour la fabrication de la prothèse dentaire.

II. Processus de frittage

1. Généralités

Outre l'utilisation du programme de frittage approprié, y compris la température finale, les temps de maintien et la vitesse de chauffage et de refroidissement, la qualité des restaurations frittées peut dépendre des facteurs suivants :

- la puissance de cuisson et le volume de la chambre du four utilisé
- la taille et le volume des différentes constructions
- la masse dans la chambre de combustion (adjuvants de frittage et quantité de constructions)

Pour obtenir des résultats idéaux, choisir un programme de frittage dans lequel toutes les constructions et pièces sont chauffées uniformément dans le four. En raison de la différence d'épaisseur des matériaux entre les couronnes (sur piliers) et les éléments de bridge, tous les bridges ont besoin d'un peu plus longtemps pour être chauffés de manière homogène et pour équilibrer la température. Un frittage localement différent dû à des vitesses de chauffage trop rapides peut entraîner des déformations ou la formation de fissures. Il faut tenir compte de cet effet en particulier pour les bridges longs et massifs.

Si de nombreuses pièces et éléments supplémentaires, comme des recouvrements ou autres, sont chargés dans le four, il se peut, selon le type de four, que l'énergie thermique ne soit pas suffisante pour garantir un frittage correct de toutes les pièces. Les recouvrements massifs peuvent absorber l'énergie, qui n'est alors pas disponible pour les travaux dentaires. De plus, le frittage sans recouvrement peut améliorer les propriétés optiques.

Nous recommandons donc de fritter les constructions en zircone sans recouvrement !



Règle générale :

Un programme de frittage avec des vitesses de montée plus lentes est toujours avantageux pour une qualité optimale du produit final.

2. Températures finales

Les températures finales mentionnées sont des recommandations.

La température réellement atteinte peut varier d'un four à l'autre.

Un résultat opaque après le frittage peut être l'indication d'une température de four incorrecte.

M-ZR multicolor ST et M-ZR multilayer HT+ → Température finale 1450 °C

M-ZR color HT et M-ZR white HT → Température finale 1450 °C - 1530 °C



Important :

Ne pas placer les travaux fraisés dans le four au-delà d'une température résiduelle maximale de 70 °C (choc thermique).
Ne jamais ouvrir la porte du four si le four est à une température supérieure à 200 °C
(Endommagement possible des éléments chauffants et des objets à cuire – choc thermique).

3. Programmes de frittage pour toutes les variantes de produits

3.1 Programme standard

Température maximale de 1450 °C (jusqu'à 1530 °C avec M-ZR white HT et M-ZR color HT) durée de ~ 9 heures

Pour les couronnes et bridges entièrement anatomiques, les chapes et les constructions de bridges sans support de frittage

- Charge normale du four (sans recouvrement)

- Ligne de programme C0 L0 T008.A900 L9 T1800 T003.C1450 T7200 T010.C200 C0 L0 T2

	Temp. 1 [°C]	Temp. 2 [°C]	Vitesse de chauffe [°C/h]	Vitesse de chauffe [°C/min]	Maintien [min]	Durée [min]
Chauffage	20	900	480	8	-	110
Temps de maintien	900	900	-	-	30	30
Chauffage	900	1450	200	3	-	183
Temps de maintien	1450	1450	-	-	120	120
Refroidis- sement*	1450	200	600	10	-	125
Durée totale:						568 min. 9,4 heures

*** Alternative :**

Refroidissement non régulé par l'arrêt du chauffage.

Ne pas ouvrir le four tant qu'il n'est pas redescendu à une température de 200 °C

3.2 Programme massif

Température maximale de 1450 °C (jusqu'à 1530 °C avec M-ZR white HT et M-ZR color HT) durée de ~ 11 heures

- Pour les couronnes, bridges massifs et armatures avec support de frittage (par ex. segment de pièce brute)

- Forte charge du four

- Ligne de programme C0 L0 T008.A900 L9 T1800 T002.C1450 T7200 T010.C200 C0 L0 T2

	Temp. 1 [°C]	Temp. 2 [°C]	Vitesse de chauffe [°C/h]	Vitesse de chauffe [°C/min]	Maintien [min]	Durée [min]
Chauffage	20	900	480	8	-	110
Temps de maintien	900	900	-	-	-	30
Chauffage	900	1450	100	2	-	275
Temps de maintien	1450	1450	-	-	120	120
Refroidis- sement*	1450	200	600	10	-	125
Durée totale:						660 min. 11 heures

*** Alternative :**

Refroidissement non régulé par l'arrêt du chauffage.

Ne pas ouvrir le four tant qu'il n'est pas redescendu à une température de 200 °C

4. Programme de frittage rapide

Dekema Austromat 664					
Charge du four: Frittage sur un seul niveau, 3 couronnes maximum par opération de frittage					
Ligne de programme	C0 L0 T060.A990 L9 T010.C1350 T015.C1450 T3000 T010.C1350 C990 C0 L0 T2				
	Temp. 1 [°C]	Temp. 2 [°C]	Vitesse de chauffe [°C/h]	Maintien [min]	Position de l'élévateur
Chauffage	20	990	60	-	complètement fermé
	990	1350	10	-	-
	1350	1450	15	-	-
Temps de maintien	-	1450	-	50	-
Refroidissement*	1450	1350	10	-	-
	1350	990	le plus rapidement possible	-	-
	-	990	-	-	complètement ouvert, chauffage éteint

Dekema Austromat 674					
Charge du four: Frittage sur un seul niveau, 6 couronnes maximum par opération de frittage					
Ligne de programme	C0 L0 T060.A990 L9 T010.C1350 T015.C1450 T4800 T010.C1350 C990 C0 L0				
	Temp. 1 [°C]	Temp. 2 [°C]	Vitesse de chauffe [°C/h]	Maintien [min]	Position de l'élévateur
Chauffage	20	990	60	-	complètement fermé
	990	1350	10	-	-
	1350	1450	15	-	-
Temps de maintien	-	1450	-	80	-
Refroidissement*	1450	1350	10	-	-
	1350	990	le plus rapidement possible	-	-
	-	990	-	-	complètement ouvert, chauffage éteint



Attention :

Les cycles de frittage rapide indiqués ont été validés dans les fours Dekema Austromat 664/674 susmentionnés. L'utilisation des programmes dans d'autres fours de frittage peut conduire à des résultats différents, notamment en ce qui concerne la teinte et la translucidité des constructions, entre autres en raison d'un volume de chambre différent.

Date de dernière mise à jour 2021-09

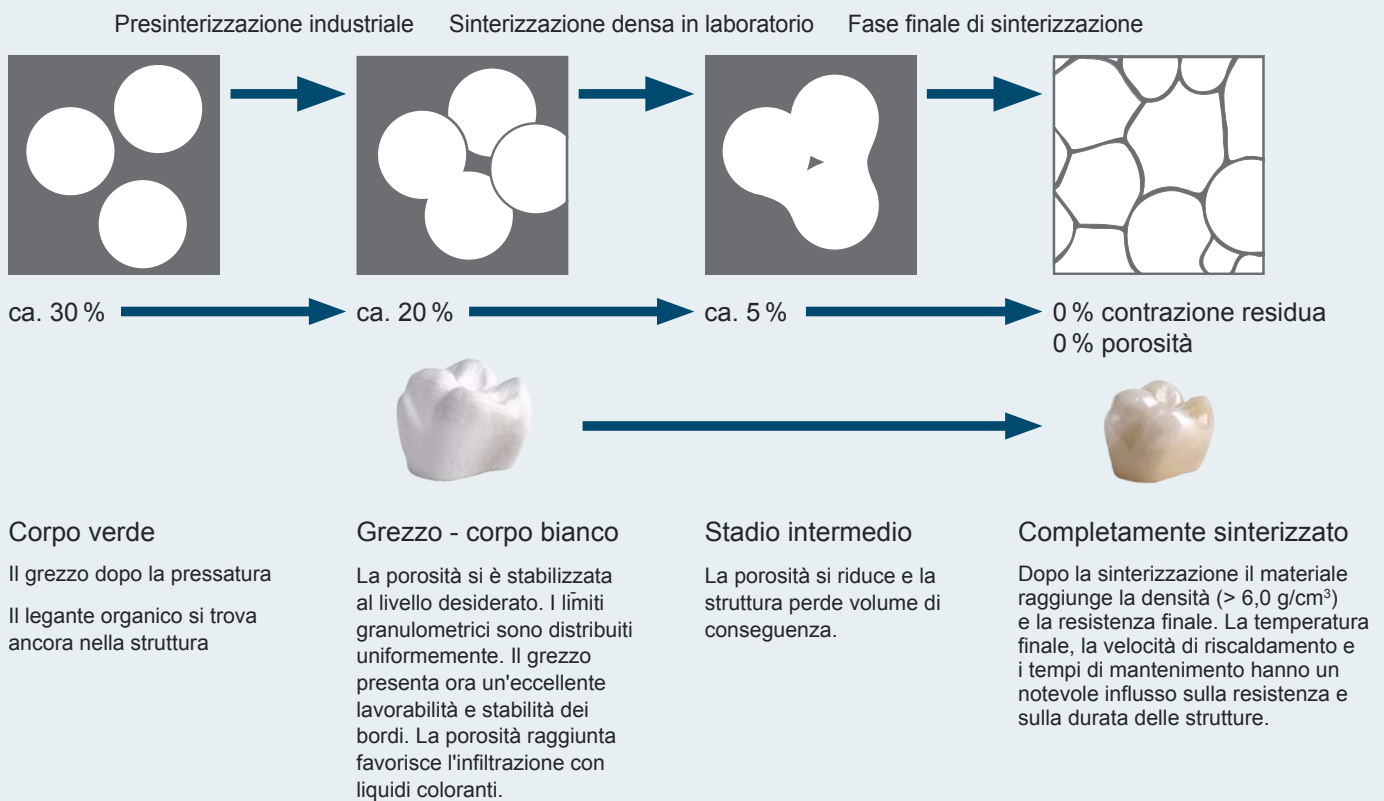
www.merz-dental.de

Istruzioni per la sinterizzazione

M-ZR white HT/color HT/multicolor ST/multilayer HT+

Le curve di cottura indicate sono da intendersi come raccomandazioni. Poiché la misurazione della temperatura effettiva in ogni forno può portare a risultati diversi, in alcuni casi può essere necessaria la regolazione dei singoli parametri del forno mediante una cottura di prova. Rimaniamo a vostra completa disposizione per qualsiasi informazione in merito.

Rappresentazione schematica dei processi di sinterizzazione



Le strutture e le corone in ossido di zirconio devono essere cotte in un forno che viene utilizzato esclusivamente per questi prodotti. Se nello stesso forno vengono cotti anche restauri in materiali ceramici o ceramiche liquide, si rischia di compromettere il processo di sinterizzazione o di provocare alterazioni cromatiche localizzate.

Si prega di attenersi anche alle istruzioni d'uso dettagliate dei prodotti Merz Dental scaricandole dalla nostra homepage: www.merz-dental.de

I. Raccomandazioni prima della sinterizzazione

1. “Drops per la sinterizzazione”

Se si ha la possibilità, si consiglia di applicare i "drops per la sinterizzazione" sulla superficie oclusale. Si tratta di perni di supporto che servono per stabilizzare le strutture durante il processo di sinterizzazione.

Per garantire un appoggio sicuro delle strutture si devono posizionare almeno quattro perni di supporto.

- Le cappette singole non necessitano di perni di supporto.
- I ponti anteriori con tre elementi non necessitano di perni di supporto. I ponti posteriori devono sempre essere realizzati con perni di supporto.
- I perni di supporto devono sempre essere applicati sugli elementi di ponte in posizione finale.
- I perni di supporto devono sempre essere applicati sugli elementi intermedi e sulle cappette per i molari.
- Le cappette anteriori e sui premolari non necessitano di perni di supporto, tuttavia si dovrebbe applicare un supporto almeno ogni due elementi.
- I perni di supporto dovrebbero essere applicati alternati sulla superficie orale e vestibolare.
- Non posizionare i perni di supporto direttamente sul margine della superficie oclusale.

2. Separazione dei restauri

(M-ZR white HT/color HT/multicolor ST)

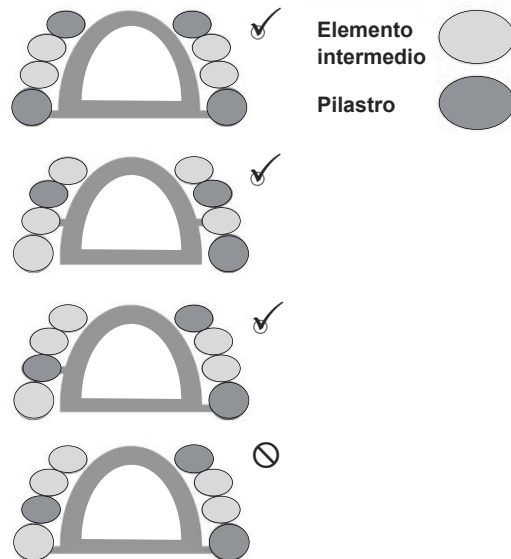
Ponti fino a 7 elementi:

I lavori con un'estensione fino a sette elementi possono essere separati direttamente dal disco. È sufficiente utilizzare una turbina senza raffreddamento ad acqua, lavorando con utensili a basso numero di giri e ben taglienti. Per evitare tensioni e danni prematuri ai lavori a causa di fratture del materiale, si raccomanda di tagliare prima a metà ogni barra. Successivamente ridurre le barre fino al punto di rottura prestabilito prima di separarle. Dopo aver rimosso con cautela il lavoro dal disco, è possibile rifinire i residui delle barre sporgenti.






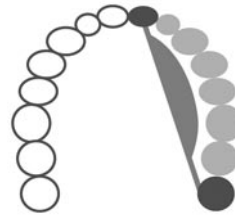
Ponti con più di 8 elementi:

Per ottenere risultati di sinterizzazione ottimali e senza distorsioni, non si devono separare completamente dal disco i ponti con più di 8 elementi. A seconda della curvatura del restauro, si devono mantenere le barre di sostegno orali.

- Le barre devono rimanere attaccate solo agli elementi simili: quindi o solo alle cappette o solo agli elementi intermedi.
- Se possibile, le barre dovrebbero rimanere solo sugli elementi terminali: se questi non sono uguali, si deve selezionare la coppia successiva di elementi uguali.
- Lasciare due barre sugli elementi in posizione finale, se il ponte è quasi simmetrico o se si estende solo in un quadrante. Se il ponte è asimmetrico, rimane una barra per pilastro e la terza viene messa in corrispondenza di un elemento dell'arcata.



Se dal disco rimane un pezzo massiccio di zirconio, lo si dovrebbe assottigliare.

Situazione	Disegno schematico	Regola
12 elementi, simmetrici		2 barre in posizione finale, orale
11 elementi, quasi simmetrici		2 barre in posizione finale, orale
10 elementi, asimmetrici		2 barre in posizione finale, orale 1 barra nell'arcata, orale
9 elementi, asimmetrici		1 barra in posizione finale, orale 1 barra fissata oralmente alla cappetta accanto all'elemento in estensione 1 barra nell'arcata, orale
8 elementi, asimmetrici		2 barre in posizione finale, orale 1 barra nell'arcata, orale
unilaterale		2 barre in posizione finale, orale

3. Cottura di asciugatura dopo la fresatura a umido o dopo la rifinitura

In caso di lavorazione a umido, si deve eseguire una cottura di asciugatura in un forno per ceramica per rimuovere dalla struttura porosa il refrigerante e/o il lubrificante.

Dopo la rifinitura e prima della successiva lavorazione si deve eliminare dai restauri la polvere di fresatura. Per fare ciò è possibile vaporizzare velocemente le strutture o pulirle con acqua prestando molta attenzione. Eseguire poi una cottura di asciugatura per rimuovere l'acqua e gli additivi di fresatura dalla struttura porosa. La cottura di asciugatura è necessaria per ottenere un risultato cromatico omogeneo quando si utilizza un liquido colorante.

Si raccomanda di eseguire l'asciugatura delle strutture a 80 °C (per 30 min.) o a 150 °C (per 10 min.)

4. Colorazione con liquidi coloranti M-ZR



Non colorare le strutture umide, ma solo le strutture completamente asciutte.

Si prega di rispettare i tempi di asciugatura indicati.

5. Controllo dei lavori fresati

- Assenza di fratture nel materiale
- Assenza di crepe
- Assenza di residui di polvere di ossido di zirconio (evt. rimuoverli con aria compressa, pennello e/o immersione in acqua con successiva asciugatura in un forno ventilato)
- Assenza di impurità
- Assenza di alterazioni cromatiche sulla superficie
- Assenza di zone lucide sulla superficie

Se si riscontra uno dei difetti sopraelencati, la costruzione non può essere utilizzata per la realizzazione del restauro.

II. Processo di sinterizzazione

1. Informazioni generali

Oltre che dall'utilizzo del programma di sinterizzazione corretto, incluso temperatura finale, tempi di mantenimento, velocità di riscaldamento e raffreddamento, la qualità dei restauri sinterizzati può dipendere anche dai seguenti fattori:

- la potenza e il volume della camera del forno utilizzato
- le dimensioni e il volume delle singole costruzioni
- la massa nella camera di cottura (ausili di sinterizzazione e numero di costruzioni).

Per ottenere risultati ottimali è necessario selezionare un programma di sinterizzazione che riscaldi uniformemente tutte le strutture e gli elementi nel forno. A causa del diverso spessore del materiale delle corone pilastro e degli elementi intermedi, tutti i ponti richiedono un po' più di tempo per riscaldarsi uniformemente e per raggiungere una compensazione termica. Una sinterizzazione differente nelle diverse parti del restauro, causata da un riscaldamento troppo rapido, può causare distorsioni o la formazione di crepe. Si deve prestare particolare attenzione nel caso di ponti estesi e massicci.

Se il vostro forno presenta numerosi pezzi ed elementi aggiuntivi come cappe o simili, l'energia termica, a seconda del tipo di forno, può rivelarsi inadeguata per garantire una sinterizzazione perfetta di tutti i pezzi. Le coperture massicce possono assorbire energia che alla fine non sarà disponibile per i restauri. Inoltre la sinterizzazione senza copertura può migliorare le proprietà ottiche dei restauri.

Si consiglia pertanto di sinterizzare le costruzioni in zirconio senza copertura!



Regola generale:

Un ciclo di sinterizzazione con una salita più lenta è sempre indicato per migliorare la qualità del prodotto finale.

2. Temperature finali

Tutte le temperature finali indicate sono da intendersi come raccomandazioni.

La temperatura effettivamente raggiunta varia da forno a forno.

Un risultato opaco dopo la sinterizzazione può essere indice di una temperatura errata del forno.

M-ZR multicolor ST e M-ZR multilayer HT+ → Temperatura finale 1450 °C

M-ZR color HT e M-ZR white HT → Temperatura finale 1450 °C - 1530 °C



Importante:

Non inserire nel forno i lavori fresati se la temperatura residua massima è superiore a 70 °C (stress termico).

Non aprire mai il forno con una temperatura superiore a 200 °C.

(Si rischia di danneggiare gli elementi riscaldanti e i restauri: stress termico).

3. Programmi di sinterizzazione per tutte le varianti del prodotto

3.1 Programma standard:

Temperatura massima 1450°C (fino a 1530°C per M-ZR white HT e M-ZR color HT) Durata ~ 9 ore

- Per corone e ponti completamente anatomici, cappette e per tutte le strutture senza supporto di sinterizzazione.
- Carico normale del forno (senza coperchio).
- Linea programma: C0 L0 T008.A900 L9 T1800 T003.C1450 T7200 T010.C200 C0 L0 T2

	Temp. 1 [°C]	Temp. 2 [°C]	Velocità di riscaldamento [°C/h]	Velocità di riscaldamento [°C/min]	Tempo di mantenimento [min]	Tempo [min]
Riscaldamento	20	900	480	8	-	110
Mantenimento	900	900	-	-	30	30
Riscaldamento	900	1450	200	3	-	183
Mantenimento	1450	1450	-	-	120	120
Raffreddamento*	1450	200	600	10	-	125
Tempo totale:						568 min. 9,4 ore

*** In alternativa:**

Raffreddamento non controllato spegnendo il riscaldamento. Non aprire il forno con una temperatura superiore a 200 °C.

3.2 Programma lungo:

Temperatura massima 1450 °C (fino a 1530 °C per M-ZR white HT e M-ZR color HT) Durata ~ 11 ore

- Per corone completamente anatomiche, ponti massicci e per tutte le strutture con supporto di sinterizzazione, ad es. segmento grezzo.
- Carico elevato del forno.
- Linea programma: C0 L0 T008.A900 L9 T1800 T002.C1450 T7200 T010.C200 C0 L0 T2

	Temp. 1 [°C]	Temp. 2 [°C]	Velocità di riscaldamento [°C/h]	Velocità di riscaldamento [°C/min]	Tempo di mantenimento [min]	Tempo [min]
Riscaldamento	20	900	480	8	-	110
Mantenimento	900	900	-	-	-	30
Riscaldamento	900	1450	100	2	-	275
Mantenimento	1450	1450	-	-	120	120
Raffreddamento*	1450	200	600	10	-	125
Tempo totale:						660 min. 11 ore

*** In alternativa:**

Raffreddamento non controllato spegnendo il riscaldamento. Non aprire il forno con una temperatura superiore a 200 °C.

4. Programma di sinterizzazione rapida

Dekema Austromat 664					
Carico forno: Sinterizzare solo su un livello, al massimo 3 corone per ogni ciclo di sinterizzazione					
Linea programma	C0 L0 T060.A990 L9 T010.C1350 T015.C1450 T3000 T010.C1350 C990 C0 L0 T2				
	Temp. 1 [°C]	Temp. 2 [°C]	Velocità di riscaldamento [°C/min]	Tempo di mantenimento [min]	Apertura/chiusura forno
Riscaldamento	20	990	60	-	completamente chiuso
	990	1350	10	-	-
	1350	1450	15	-	-
Mantenimento	-	1450	-	50	-
Raffreddamento	1450	1350	10	-	-
	1350	990	il più veloce possibile	-	-
	-	990	-	-	completamente aperto, riscaldamento spento

Dekema Austromat 674					
Carica forno: Sinterizzare solo su un livello, al massimo 6 corone per ogni ciclo di sinterizzazione					
Linea programma	C0 L0 T060.A990 L9 T010.C1350 T015.C1450 T4800 T010.C1350 C990 C0 L0				
	Temp. 1 [°C]	Temp. 2 [°C]	Velocità di riscaldamento [°C/min]	Tempo di mantenimento [min]	Apertura/chiusura forno
Riscaldamento	20	990	60	-	completamente chiuso
	990	1350	10	-	-
	1350	1450	15	-	-
Mantenimento	-	1450	-	80	-
Raffreddamento	1450	1350	10	-	-
	1350	990	il più veloce possibile	-	-
	-	990	-	-	completamente aperto, riscaldamento spento



Attenzione:

I cicli di sinterizzazione rapida indicati sono stati convalidati nei forni Dekema Austromat 664/674 sopra menzionati. L'utilizzo dei programmi in altri forni di sinterizzazione può portare a risultati diversi, soprattutto nel colore e nella traslucenza dei pezzi, a causa del diverso volume della camera.

Aggiornamento 2021-09

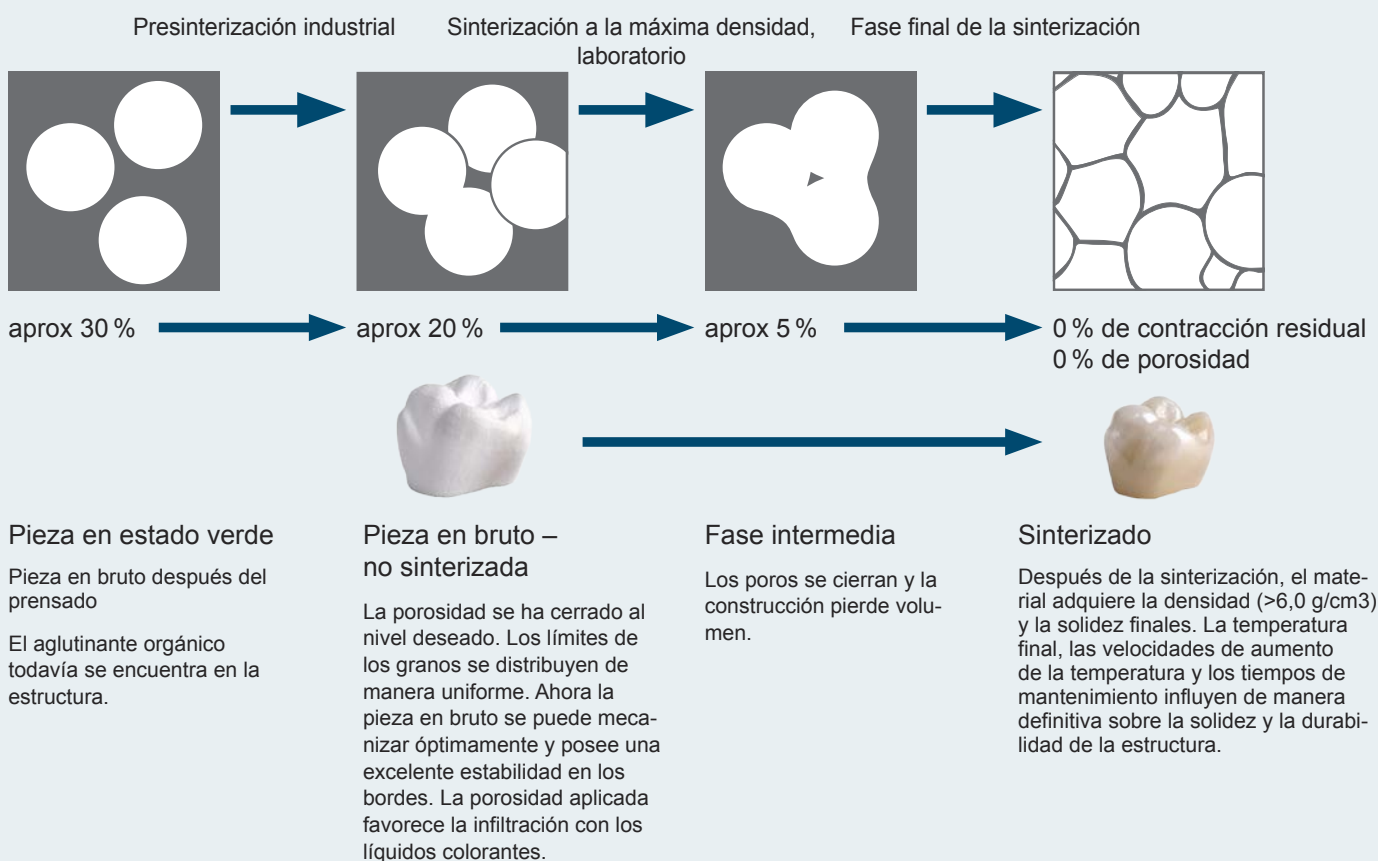
www.merz-dental.de

Instrucciones para la sinterización

M-ZR white HT/color HT/multicolor ST/multilayer HT+

Las curvas de cocción especificadas son recomendaciones. Dado que la medición de la temperatura real en cada horno puede dar diferentes resultados, en algunos casos podría ser necesario hacer una cocción de prueba para ajustar los parámetros particulares del horno. Estaremos encantados de asesorarle.

Representación esquemática de los procesos de sinterización



Las estructuras dentales y las coronas de óxido de circonio se deben cocer en un horno que se use solo para estos trabajos. Si en el mismo horno se cuecen también restauraciones de otros materiales cerámicos o cerámicas líquidas, el comportamiento de la sinterización puede verse afectado o se pueden producir decoloraciones locales.

Tenga también en cuenta las instrucciones detalladas del procesamiento de Merz Dental para los productos correspondientes, disponibles en el centro de descargas de nuestra página web: www.merz-dental.de

I. Recomendaciones previas a la sinterización

1. "Perlas de sinterización"

Si se dispone de "perlas de sinterización" es muy recomendable colocarlas sobre las superficies oclusales. Estas perlas sirven para estabilizar las estructuras durante la sinterización.

Para un apoyo seguro de la estructura se deben colocar como mínimo cuatro perlas.

- Las cofias unitarias no necesitan perlas.
- Los puentes anteriores de tres unidades no necesitan perlas. Los puentes posteriores se deberían construir siempre con perlas.
- Las unidades finales deben estar provistas siempre de perlas.
- Sobre los póncticos y las cofias de los molares deben colocarse siempre perlas.
- Las perlas no se deben colocar en las cofias de los dientes anteriores ni de los premolares, pero se deberán poner sobre cada segundo elemento.
- Las perlas se deben colocar alternando en la zona oral y la vestibular.
- Las perlas no se deben poner directamente en la zona del borde de la superficie oclusal.

2. Separación de las piezas

(en M-ZR white HT/color HT/multicolor ST)

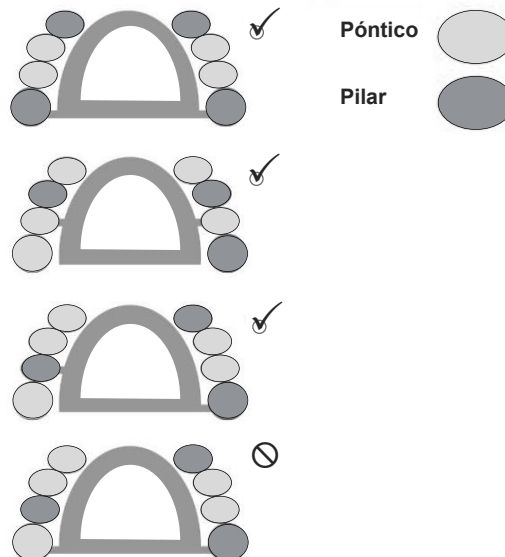
Puentes de hasta 7 unidades:

Las piezas de hasta siete unidades pueden separarse directamente de la pieza en bruto. Para ello basta con utilizar una turbina sin refrigeración con agua, aunque se debe trabajar con herramientas que corten bien y a una velocidad de giro baja. Para evitar picos de tensión y, con ello, daños prematuros en las piezas por roturas del material, cada barra retentiva se debe cortar primero solo hasta la mitad. A continuación, reducir las barras retentivas hasta el punto de rotura controlado y, después, separarlas. Una vez que la pieza se ha sacado con cuidado de la pieza en bruto se pueden tallar las barras retentivas que sobresalen.






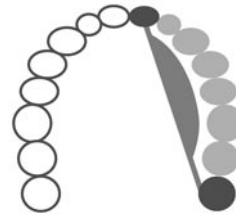
Puentes a partir de 8 unidades:

Para un resultado de la sinterización óptimo y sin deformaciones, los puentes de ocho o más unidades no se deben separar por completo de la pieza en bruto. Aquí se deben conservar las barras retentivas orales, según de la curvatura de la pieza.

- Las barras retentivas solo se pueden dejar en elementos del mismo tipo: o solo en las cofias o solo en los póncticos.
- Según las posibilidades, las barras retentivas se deben conservar solo en los elementos finales. En el caso de que no sean del mismo tipo se deberá coger el siguiente para que sí coincidan.
- Se deberían conservar dos barras retentivas en los elementos finales si el puente es más o menos simétrico, o si solo se extiende por un cuadrante. Si un puente es asimétrico se conserva una barra retentiva en un pilar, y el tercero en un elemento en la arcada dental.



Si deja una pieza maciza de la pieza en bruto, lo ideal sería reducirla.

Situación	Esquema	Instrucciones
12 unidades, simétrico		2 barras retentivas terminales, oral
11 unidades, casi simétrico		2 barras retentivas terminales, oral
10 unidades, asimétrico		2 barras retentivas terminales, oral 1 barra retentiva en la arcada, oral
9 unidades, asimétrico		1 barra retentiva terminale, oral 1 barra retentiva en la cofia junto al soporte, oral 1 barra retentiva en la arcada, oral
8 unidades, asimétrico		2 barras retentivas terminales, oral 1 barra retentiva en la arcada, oral
un lado		2 barras retentivas terminales, oral

3. Cocción de secado, cuando se ha fresado o tallado en húmedo

Cuando se ha mecanizado "en húmedo", se debería hacer una cocción de secado en un horno (de cerámica) para eliminar el líquido refrigerante o el lubricante de la estructura porosa.

Después del tallado y antes de seguir con el procesado es necesario limpiar el polvo del tallado de las restauraciones. Para ello, las estructuras se pueden limpiar brevemente con vapor o bajo el chorro de agua con cuidado. A continuación se debe hacer una cocción de secado para eliminar el agua y los aditivos del tallado de la estructura porosa. La cocción de secado es necesaria para un resultado homogéneo de la coloración cuando se usan líquidos colorantes.

Nuestra recomendación: secar las estructuras a 80 °C (durante 30 min) o a 150 °C (durante 10 min)

4. Coloración con los líquidos colorantes M-ZR:



No colorear las construcciones húmedas, solo cuando estén completamente secas.

Oriéntese en los tiempos de secado indicados.

5. Control de las piezas fresadas

- no hay roturas del material
- no hay fisuras visibles
- no hay polvo de dióxido de circonio adherido (eliminación con aire a presión, pincel y/o inmersión en agua con posterior secado en un horno de convección)
- no hay suciedad
- no hay decoloraciones en la superficie
- no hay zonas brillantes en la superficie

Si detecta uno de los defectos indicados, no use la construcción para la fabricación de una prótesis dental.

II. Sinterización

1. Generalidades

La calidad de las restauraciones sinterizadas depende del uso del programa de sinterización correcto, incluida la temperatura final, los tiempos de mantenimiento y la velocidad de calentamiento y enfriamiento, pero también de los factores siguientes:

- la potencia de cocción y el volumen de la cámara del horno utilizado
- el tamaño y el volumen de cada una de las construcciones
- la masa en la cámara de cocción (accesorios de sinterización y número de construcciones)

Para unos resultados perfectos se deberá elegir un programa de sinterización en el que todas las construcciones y los componentes del horno se calienten uniformemente. Debido a los distintos espesores de los materiales de las coronas (pilares) y de los elementos de los puentes, todos los puentes necesitan más tiempo para un calentamiento uniforme y la compensación de la temperatura. Una sinterización localmente diferente por una velocidad de calentamiento demasiado rápida puede provocar deformaciones o la aparición de fisuras. Este efecto se observa principalmente en los puentes de grandes dimensiones y macizos.

Si un horno se ha cargado con muchas piezas y elementos adicionales, como tapas o similares, es posible que la energía térmica no sea suficiente (según el tipo de horno) para garantizar una sinterización correcta de todas las piezas. Las tapas grandes pueden absorber energía que entonces no estará disponible para los trabajos protésicos. Además, la sinterización sin tapa mejora las características ópticas.

¡Por eso recomendamos sinterizar las construcciones de óxido de circonio sin tapa!



Regla general: La calidad del producto será siempre mejor si se emplea un programa de sinterización con una velocidad de aumento más lenta.

2. Temperaturas finales

Las temperaturas finales mencionadas son recomendaciones.

La temperatura realmente alcanzada puede variar según el horno.

Un resultado opaco después de la sinterización puede indicar una temperatura del horno incorrecta.

M-ZR multicolor ST y M-ZR multilayer HT+ → Temperatura final 1450 °C

M-ZR color HT y M-ZR white HT → Temperatura final 1450 °C - 1530 °C



Importante:

No coloque las piezas fresadas en el horno si la temperatura residual es superior a 70 °C (choque térmico).

No abra nunca la puerta del horno si la temperatura es superior a 200 °C

(Los elementos calefactores y los objetos cocidos se pueden dañar: choque térmico).

3. Programas de sinterización para todas las variantes de producto

3.1 Programa estándar:

Temperatura máxima 1450 °C (hasta 1530 °C en M-ZR white HT y M-ZR color HT) duración ~ 9 ore

- Para coronas y puentes totalmente anatómicos, cofias y construcciones de puente sin apoyo de sinterización.
- Carga normal del horno (sin tapa).
- Línea del programa C0 L0 T008.A900 L9 T1800 T003.C1450 T7200 T010.C200 C0 L0 T2

	Temp. 1 [°C]	Temp. 2 [°C]	Velocidad de calentamiento [°C/h]	Velocidad de calentamiento [°C/min]	Mantenimiento [min]	Tiempo [min]
Calentar hasta	20	900	480	8	-	110
Tiempo de espera	900	900	-	-	30	30
Calentar hast	900	1450	200	3	-	183
Tiempo de espera	1450	1450	-	-	120	120
Enfriar hasta*	1450	200	600	10	-	125
Tiempo total						568 min. 9,4 ore

***Alternativa:**

Enfriamiento no controlado apagando la calefacción. No abrir el horno antes de los 200 °C .

3.2 Programa piezas macizas:

Temperatura máxima 1450 °C (hasta 1530 °C en M-ZR white HT y M-ZR color HT) duración ~ 11 ore

- Para coronas, puentes macizos con estructuras con apoyo de sinterización (o. ej. segmento de pieza en bruto).
- Horno muy cargado
- Línea del programa C0 L0 T008.A900 L9 T1800 T002.C1450 T7200 T010.C200 C0 L0 T2

	Temp. 1 [°C]	Temp. 2 [°C]	Velocidad de calentamiento [°C/h]	Velocidad de calentamiento [°C/min]	Mantenimiento [min]	Tiempo [min]
Calentar hasta	20	900	480	8	-	110
Tiempo de espera	900	900	-	-	-	30
Calentar hast	900	1450	100	2	-	275
Tiempo de espera	1450	1450	-	-	120	120
Enfriar hasta*	1450	200	600	10	-	125
Tiempo total						660 min. 11 ore

***Alternativa:**

Enfriamiento no controlado apagando la calefacción. No abrir el horno antes de los 200 °C .

4. Programas de sinterización Speed:

Dekema Austromat 664					
Carga del horno: Sinterizar solo en un nivel, como máximo 3 coranas por cada sinterización					
Línea del programa	C0 L0 T060.A990 L9 T010.C1350 T015.C1450 T3000 T010.C1350 C990 C0 L0 T2				
	Temp. 1 [°C]	Temp. 2 [°C]	Velocidad de calentamiento [°C/h]	Velocidad de calentamiento [°C/min]	Posición del elevador
Calentar hasta	20	990	60	-	totalmente cerrado
	990	1350	10	-	-
	1350	1450	15	-	-
Tiempo de espera	-	1450	-	50	-
Enfriar hasta*	1450	1350	10	-	-
	1350	990	lo más rápido posible	-	-
	-	990	-	-	totalmente abierto, calefacción apagada

Dekema Austromat 674					
Carga del horno: Sinterizar solo en un nivel, como máximo 6 coranas por cada sinterización					
Línea del programa	C0 L0 T060.A990 L9 T010.C1350 T015.C1450 T4800 T010.C1350 C990 C0 L0				
	Temp. 1 [°C]	Temp. 2 [°C]	Velocidad de calentamiento [°C/h]	Velocidad de calentamiento [°C/min]	Posición del elevador
Calentar hasta	20	990	60	-	totalmente cerrado
	990	1350	10	-	-
	1350	1450	15	-	-
Tiempo de espera	-	1450	-	80	-
Enfriar hasta*	1450	1350	10	-	-
	1350	990	lo más rápido posible	-	-
	-	990	-	-	totalmente abierto, calefacción apagada



Atención:

Los ciclos de sinterización rápida indicados se han validado en los hornos arriba mencionados: Dekema Austromat 664/ 674. La utilización de los programas en otros hornos de sinterización puede producir unos resultados distintos, en particular en cuanto al color y la translucidez de las construcciones, debido por ejemplo a un volumen diferente de la cámara.

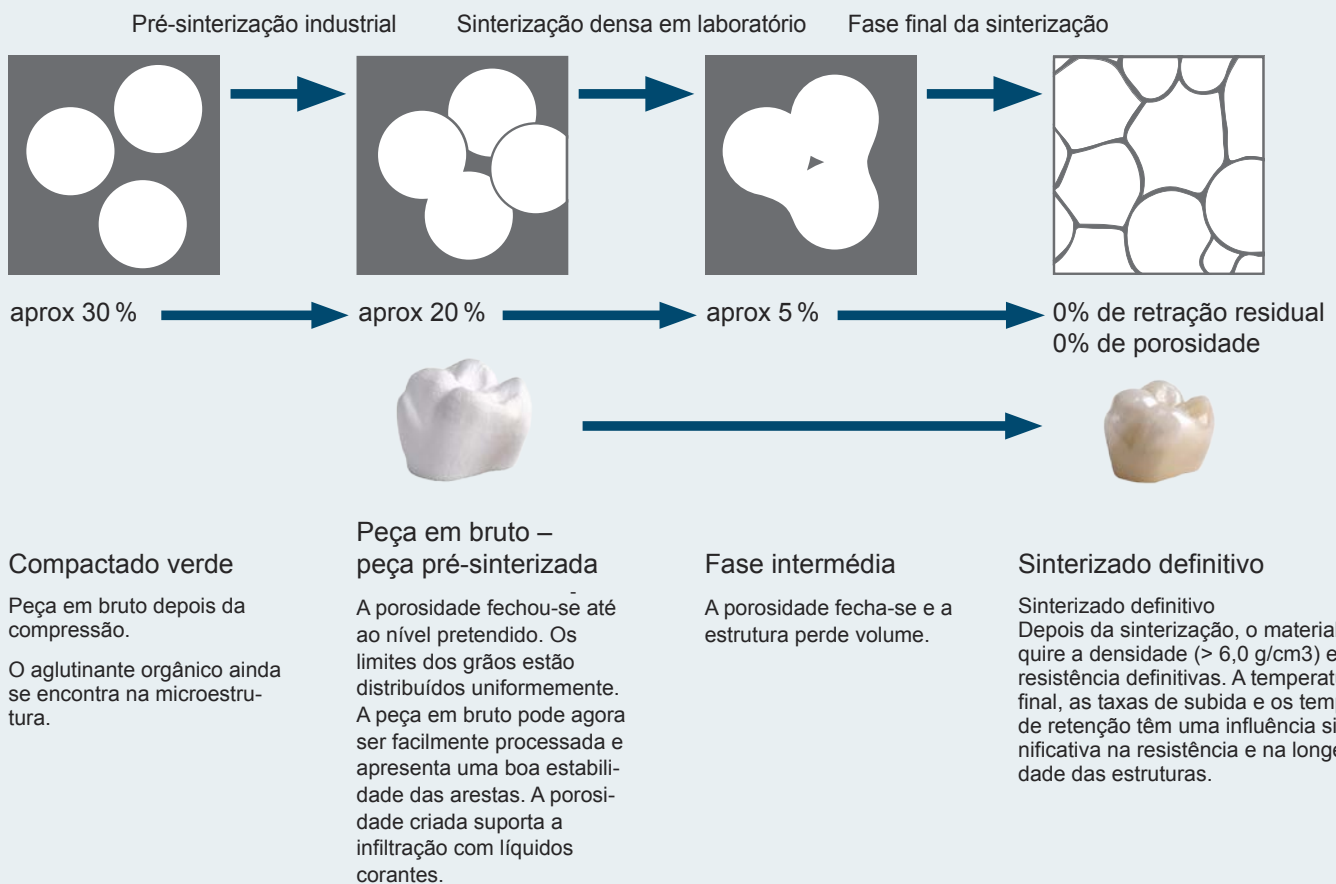
Información actualizada 2021-09

Instruções de sinterização

M-ZR white HT/color HT/multicolor ST/multilayer HT+

As curvas de queima indicadas são recomendações. Uma vez que a medição da temperatura real em cada forno pode levar a resultados diferentes, pode ser necessário ajustar os parâmetros individuais do forno através da queima experimental em cada caso. Teremos todo o gosto em aconselhá-lo.

Representação esquemática dos processos de sinterização



As estruturas dentárias e as coroas de dióxido de zircónio devem ser queimadas num forno usado apenas para estes produtos. Se forem também queimadas restaurações de outros materiais cerâmicos ou cerâmicas fluidas no mesmo forno, isto pode prejudicar o comportamento de sinterização ou levar a descolorações locais.

Observe também as instruções de processamento detalhadas da Merz Dental dos nossos produtos no centro de descarregamento no nosso site: www.merz-dental.de

I. Recomendações antes da sinterização

1. "Gotas de sinterização"

Se tiver a possibilidade de colocar "gotas de sinterização" nas superfícies de mastigação, isso é altamente recomendável. As gotas servem para estabilizar as estruturas durante o processo de sinterização.

Têm de ser aplicadas, pelo menos, quatro gotas para a sustentação segura das estruturas.

- Os copings individuais não precisam de gotas.
- As pontes dos dentes anteriores com três elementos não precisam de gotas. As pontes dos dentes laterais devem ser sempre construídas com gotas.
- Os pânticos terminais devem levar sempre gotas.
- Os elementos intermédios e os copings dos molares devem levar sempre gotas.
- Os copings dos dentes anteriores e dos pré-molares não devem levar gotas, mas um elemento em cada dois, sim.
- As gotas devem ser aplicadas alternadamente nas regiões oral e vestibular.
- As gotas não devem ser aplicadas diretamente na área marginal da superfície oclusal.

2. Separação dos trabalhos

(M-ZR white HT/color HT/multicolor ST)

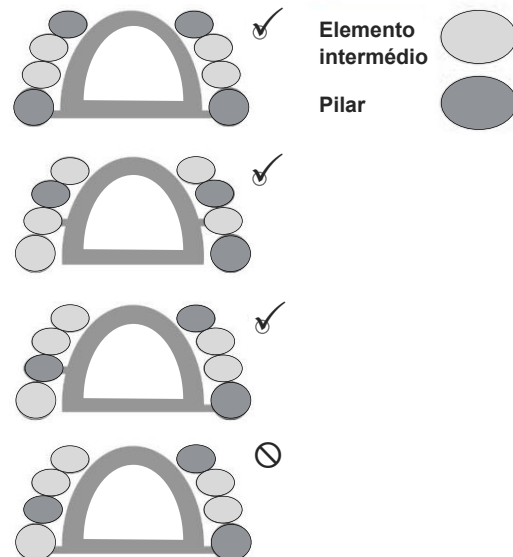
Pontes até 7 elementos:

Os trabalhos que abrangem até sete elementos podem ser separados diretamente do blank. Uma turbina sem refrigeração a água é suficiente para este fim, e o trabalho deve ser realizado a baixas rotações e com boas ferramentas de corte. Para evitar picos de tensão e assim danos prematuros nos trabalhos devido a lascas de material, cada barra de retenção só deve ser cortada a meio. As barras de retenção podem então ser reduzidas a um ponto de rutura teórico e depois cortadas. Depois de retirado o trabalho cuidadosamente do blank, as barras de retenção podem ser lixadas.


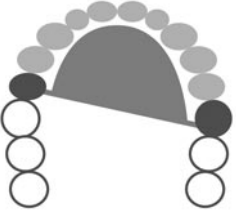



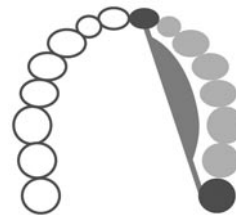
Pontes a partir de 8 elementos:

Para excelentes resultados de sinterização e sem deformações, as pontes com oito e mais elementos não devem ser separadas completamente do blank. Aqui, dependendo da curvatura do trabalho, as barras de retenção orais têm de ser mantidas.

- As barras de retenção só devem ser deixadas ficar em elementos do mesmo tipo: ou apenas em copings ou apenas em elementos intermédios.
- Se possível, as barras de retenção devem ser deixadas ficar apenas em elementos terminais. Se estes não forem do mesmo tipo, tem de ser escolhido o par seguinte do mesmo tipo.
- Devem ser deixadas ficar nos elementos terminais duas barras de retenção se a ponte for praticamente simétrica ou se se estender por apenas um quadrante. Se uma ponte for assimétrica, é deixada ficar uma barra de retenção num pilar e a terceira num elemento da arcada dentária.



Se deixar um ficar pedaço maciço da peça em bruto, o melhor é desbastá-lo.

Situação	Desenho esquemático	Instrução
12 elementos, simétricos		2 barras de retenção terminais, oral
11 elementos, praticamente simétricos		2 barras de retenção terminais, oral
10 elementos, assimétricos		2 barras de retenção terminais, oral 1 barra de retenção na arcada, oral
9 elementos, assimétricos		1 barra de retenção terminais, oral 1 barra de retenção no coping junto ao cantilever, oral 1 barra de retenção na arcada, oral
8 elementos, assimétricos		2 barras de retenção terminais, oral 1 barra de retenção na arcada, oral
De um lado		2 barras de retenção terminais, oral

3. Queima de secagem, em caso de fresagem a húmido ou de desbaste

Se o processamento tiver sido a "húmido", deve ser feita uma queima de secagem num forno (para cerâmica) para remover o líquido refrigerante e/ou lubrificante da estrutura porosa.

Depois do desbaste e antes de prosseguir com o processamento, deve ser eliminado das restaurações o pó deixado. Para isso, as estruturas podem ser vaporizadas por instantes ou lavadas cuidadosamente com água. Seguidamente, deve ser feita uma queima de secagem para remover água e aditivos do desbaste da estrutura porosa. A queima de secagem é fundamental para um resultado de cor homogêneo em caso de utilização de líquido corante.

Recomendamos: secagem das estruturas a 80 °C (durante 30 min) ou a 150 °C (durante 10 min)

4. Coloração com líquidos corantes M-ZR:



Não pigmentar estruturas húmidas, mas sim completamente secas.

Oriente-se pelos tempos de secagem indicados.

5. Controlo dos trabalhos de fresagem

- Sem lascas de material
- Sem fissuras visíveis
- Sem aderências de pó de dióxido de zircónio (eliminação mediante ar comprimido, pincel e/ou imersão em água seguida de secagem num forno de convecção)
- Sem impurezas
- Sem descolorações na superfície
- Sem pontos brilhantes na superfície

Se for detetado algum destes defeitos, a estrutura não poderá ser usada para o fabrico de um dente substituto.

II. Processo de sinterização

1. Aspetos gerais

Além da utilização do programa de sinterização certo, incluindo temperatura final, tempos de espera e taxas de aquecimento e arrefecimento, a qualidade das restaurações sinterizadas pode depender dos seguintes fatores:

- A potência de queima e o volume da câmara do forno usado
- O tamanho e o volume de cada estrutura
- A massa na câmara de queima (agente auxiliar de sinterização e quantidade de estruturas)

Para os melhores resultados, deve ser escolhido um programa de sinterização em que todas as estruturas e peças no forno recebam o calor por igual. Devido às diferentes espessuras do material das coroas (de pilar) aos pânticos, todas as pontes precisam de um pouco mais de tempo para receber o calor por igual e para uniformização da temperatura. Uma sinterização localmente diferente devido a taxas de aquecimento demasiado rápidas pode levar a deformações ou à formação de fissuras. Deve ser dada especial atenção a este efeito no caso de pontes extensas e maciças.

Dependendo do tipo de forno, se estiver carregado com muitas peças e outros elementos, como coberturas, por exemplo, a energia térmica pode não ser suficiente para garantir uma boa sinterização de todas as peças. As coberturas maciças podem absorver energia, que depois não estará disponível para os trabalhos protéticos. Além disso, a sinterização sem cobertura pode melhorar as propriedades óticas da luz.

Por isso, recomendamos a sinterização de estruturas de zircónio sem cobertura!



Regra geral:

Um programa de sinterização com taxas de subida lentas é sempre vantajoso para a qualidade do produto final.

2. Temperaturas finais

As temperaturas finais mencionadas são recomendações.

A temperatura efetivamente alcançada pode variar em função do forno.

Um resultado opaco depois da sinterização pode apontar para uma temperatura errada do forno.

M-ZR multicolor ST e M-ZR multilayer HT+ → Temperatura final 1450 °C

M-ZR color HT e M-ZR white HT → Temperatura final 1450 °C - 1530 °C



Importante:

Não deixar no forno os trabalhos fresados acima de uma temperatura residual máxima de 70 °C (choque térmico).

Nunca abrir a porta do forno com uma temperatura superior a 200 °C

(Risco de danos nos elementos de aquecimento e nos objetos de queima - choque térmico).

3. Programa de sinterização para todas as variantes de produto

3.1 Programa standard:

Temperatura máxima 1450 °C (a 1530 °C no caso de M-ZR white HT e M-ZR color HT) Duração ~ 9 ore

- Para coroas e pontes totalmente anatómicas, tampas e estruturas de ponte sem ajuda de sinterização.
- Enchimento normal do forno (sem cobertura).
- Linha do programa C0 L0 T008.A900 L9 T1800 T003.C1450 T7200 T010.C200 C0 L0 T2

	Temp. 1 [°C]	Temp. 2 [°C]	Taxa de aquecimento [°C/h]	Taxa de aquecimento [°C/min]	Espera [min]	Tempo [min]
Aquecimento	20	900	480	8	-	110
Tempo de retenção	900	900	-	-	30	30
Aquecimento	900	1450	200	3	-	183
Tempo de retenção	1450	1450	-	-	120	120
Arrefecimento*	1450	200	600	10	-	125
					Tempo total:	568 min. 9,4 ore

Alternativa:

Arrefecimento não regulado desligando o aquecimento. Não abrir o forno antes dos 200 °C

3.2 Programa para peças maciças:

Temperatura máxima 1450 °C (a 1530 °C no caso de M-ZR white HT e M-ZR color HT) Duração ~ 11 ore

- Para coroas totalmente anatómicas, pontes e estruturas maciças com ajuda da sinterização (p. ex., segmento de peça em bruto).
- Forno muito cheio
- Linea programma: C0 L0 T008.A900 L9 T1800 T002.C1450 T7200 T010.C200 C0 L0 T2

	Temp. 1 [°C]	Temp. 2 [°C]	Taxa de aquecimento [°C/h]	Taxa de aquecimento [°C/min]	Espera [min]	Tempo [min]
Aquecimento	20	900	480	8	-	110
Tempo de retenção	900	900	-	-	-	30
Aquecimento	900	1450	100	2	-	275
Tempo de retenção	1450	1450	-	-	120	120
Arrefecimento*	1450	200	600	10	-	125
					Tempo total:	660 min. 11 ore

* Alternativa:

Arrefecimento não regulado desligando o aquecimento. Não abrir o forno antes dos 200 °C

4. Programas de sinterização rápidos:

Dekema Austromat 664					
Enchimento do forno: Sinterizar apenas num nível, no máximo, 3 coroas por processo de sinterização					
Linha do programa	C0 L0 T060.A990 L9 T010.C1350 T015.C1450 T3000 T010.C1350 C990 C0 L0 T2				
	Temp. 1 [°C]	Temp. 2 [°C]	Taxa de aquecimento [°C/h]	Taxa de aquecimento [°C/min]	Posição da porta do forno
Aquecimento	20	990	60	-	Toda fechada
	990	1350	10	-	-
	1350	1450	15	-	-
Tempo de retenção	-	1450	-	50	-
Arrefecimento*	1450	1350	10	-	-
	1350	990	O mais rápido possível	-	-
	-	990	-	-	Toda fechada, aquecimento desligado

Dekema Austromat 674					
Enchimento do forno: Sinterizar apenas num nível, no máximo, 6 coroas por processo de sinterização					
Linha do programa	C0 L0 T060.A990 L9 T010.C1350 T015.C1450 T4800 T010.C1350 C990 C0 L0				
	Temp. 1 [°C]	Temp. 2 [°C]	Taxa de aquecimento [°C/h]	Taxa de aquecimento [°C/min]	Posição da porta do forno
Aquecimento	20	990	60	-	Toda fechada
	990	1350	10	-	-
	1350	1450	15	-	-
Tempo de retenção	-	1450	-	80	-
Arrefecimento*	1450	1350	10	-	-
	1350	990	O mais rápido possível	-	-
	-	990	-	-	Toda fechada, aquecimento desligado



Atenção:

Os ciclos de sinterização rápida indicados foram validados nos fornos acima indicados Dekema Austromat 664/674. A utilização dos programas noutros fornos de sinterização pode levar a resultados diferentes, nomeadamente por o volume da câmara não ser o mesmo, especialmente no que respeita à cor e à translucência das estruturas.

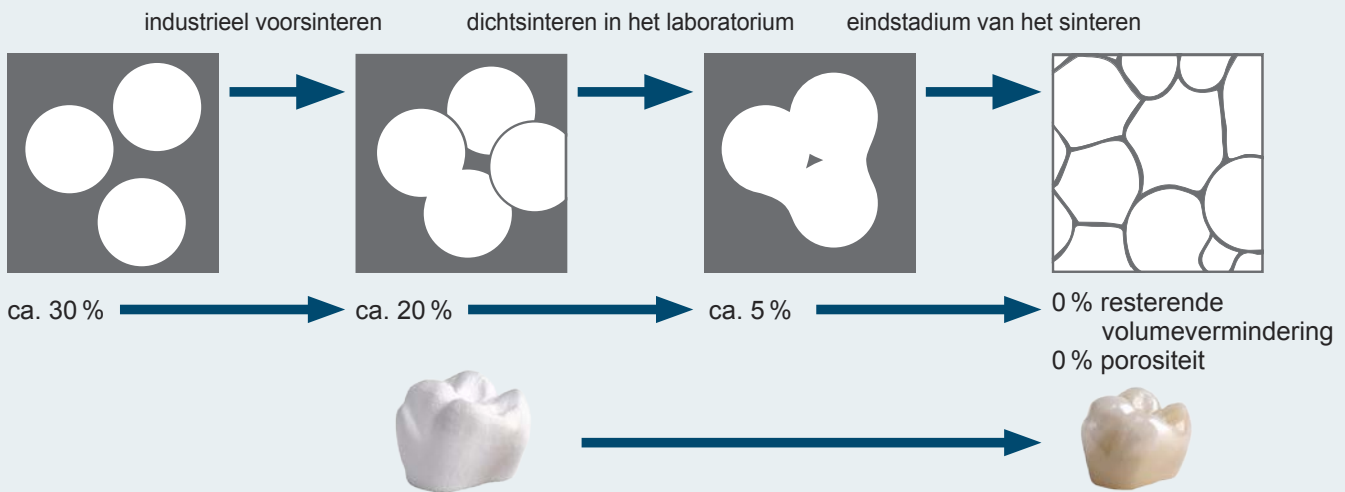
Estado da informação 2021-09

Sinterhandleiding

M-ZR white HT/color HT/multicolor ST/multilayer HT+

De vermelde bakcurves zijn aanbevelingen. Aangezien de meting van de daadwerkelijke temperatuur in iedere oven verschillende resultaten kan opleveren, is het in sommige gevallen nodig om de individuele ovenparameters aan te passen door middel van een proefbakcyclus. Daarover adviseren wij u graag.

Schematische weergave van de sinterprocessen



Groen blokje

Blokje na het persen
Het organische bindmiddel bevindt zich nog in de structuur.

Blokje – wit blokje

De porositeit is op het gewenste niveau afgesloten. De korrelverdeling is regelmatig. Het blokje kan nu zeer goed worden bewerkt en heeft een zeer goede randstabiliteit. De beoogde porositeit ondersteunt het infiltreren met kleurvloeistoffen.

Tussenstadium

De porositeit sluit zich en de constructie raakt volume kwijt.

Eindgesinterd

Na het sinteren bereikt het materiaal de definitieve dichtheid (> 6,0 g/cm³) en stevigheid. De eindtemperatuur, de snelheid van temperatuurverhoging en de handhavingstijd hebben een aanzienlijke invloed op de stevigheid en levensduur van de onderstructuren.

Onderstructuren en kronen van zirkoniumdioxide mogen alleen worden gebakken in een keramiekoven die uitsluitend voor dergelijke producten wordt gebruikt. Als er in dezelfde oven ook restauraties van andere keramische materialen of gegoten keramiekmaterialen worden gebakken, kan dit leiden tot beperkingen van het sintergedrag of tot plaatselijke verkleuringen.

Raadpleeg verder onze uitvoerige verwerkingshandleidingen voor de desbetreffende producten van Merz Dental, in het downloadcentrum op onze website: www.merz-dental.de.

I. Adviezen voorafgaand aan het sinteren

1. 'Sinterdruppels'

Als u de mogelijkheid heeft om 'sinterdruppels' op de kauwvlakken aan te brengen, is dat zeker aan te raden. De druppels dienen ertoe om de onderstructuur te stabiliseren tijdens het sinteren.

Voor een goede ondersteuning van de onderstructuur moeten er minimaal vier druppels worden aangebracht.

- Voor losse kapjes zijn geen druppels nodig.
- Voor bruggen in het front met drie brugdelen zijn geen druppels nodig. Construeer laterale bruggen altijd met behulp van druppels.
- Brugdelen aan het uiteinde moeten altijd worden voorzien van druppels.
- Op tussendelen en molaarkapjes moeten altijd druppels worden aangebracht.
- Bij kapjes voor het front en voor de premolaren zijn geen druppels nodig, maar elk tweede gedeelte moet voorzien worden van een druppel.
- Zorg dat de druppels afwisselend in het orale en het vestibulaire gebied worden aangebracht.
- Breng de druppels niet direct in het randgebied van het occlusale vlak aan.

2. Losmaken van de werkstukken

(bij M-ZR white HT/color HT/multicolor ST)

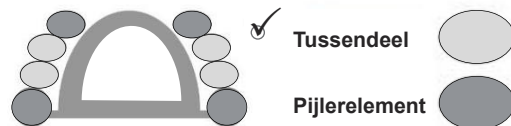
Bruggen tot 7 brugdelen:

Werkstukken met een spanwijdte tot zeven delen kunnen direct worden losgemaakt uit het blok. Hiervoor kan worden gewerkt met een turbine zonder waterkoeling. Werk op een laag toerental en met goed snijdende instrumenten. Om spanningspieken en daarmee voortijdige beschadigingen van de werkstukken door losbreken van materiaal te vermijden, moet ieder verbindingstuk in eerste instantie tot de helft worden doorgefreest. Daarna kunnen de verbindingstukken tot een opzettelijke breukplaats worden gereduceerd en daarna worden doorgefreest. Nadat het werkstuk voorzichtig uit het blokje is verwijderd, kunnen de resterende gedeeltes van de verbindingstukken worden weggefreest.

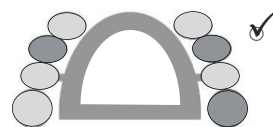
Bruggen vanaf 8 brugdelen:

Voor optimale sinterresultaten zonder kromtrekken, moeten bruggen met acht brugdelen of meer niet volledig worden losgemaakt uit het blokje. Hier moeten, afhankelijk van de kromming van het werkstuk, de orale verbindingstukken behouden blijven.

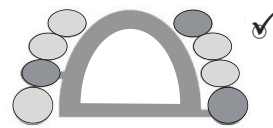
- De verbindingstukken mogen alleen bij gelijksoortige delen behouden blijven: ofwel alleen aan de kapjes ofwel alleen aan de tussendelen.



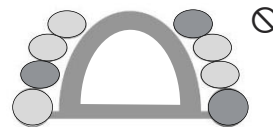
- Indien mogelijk moeten de verbindingstukken alleen behouden blijven aan delen aan het uiteinde, als die niet gelijksoortig zijn, dan moet het volgende, wel gelijke paar worden gekozen.








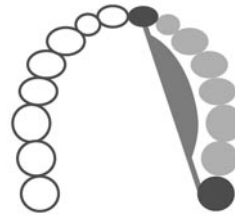
- Als de brug vrijwel symmetrisch van opbouw is, of slechts één kwadrant omvat, moeten er twee verbindingstukken behouden blijven aan de delen aan het uiteinde.



- Als een brug asymmetrisch van opbouw is, moet steeds een verbindingstuk aan beide pijlerelementen behouden blijven en het derde verbindingstuk aan een deel in de tandboog.



Als u een massief stuk van het blokje laat staan, moet dat idealiter worden uitgedund.

Situatie	Schematische tekening	Voorschrift
12 delen, symmetrisch		2 verbindingsstukken aan het uiteinde, oraal
11 delen, bijna symmetrisch		2 verbindingsstukken aan het uiteinde, oraal
10 delen, asymmetrisch		1 verbindingsstuk aan het uiteinde, oraal 1 verbindingsstuk in de boog, oraal
9 delen, asymmetrisch		1 verbindingsstuk aan het uiteinde, oraal 1 verbindingsstuk aan het kapje naast het aanhangende deel, oraale 1 verbindingsstuk in de boog, oraal
8 delen, asymmetrisch		2 verbindingsstukken aan het uiteinde, oraal 1 verbindingsstuk in de boog, oraal
eenzijdig		2 verbindingsstukken aan het uiteinde, oraal

3. Droogbakken, als er nat is gefreesd of geslepen

Als er 'natte' bewerking heeft plaatsgevonden, moet het werkstuk worden drooggebakken in een (keramiek)oven, om zo de koel- en/of smeervloeistof uit de poreuze structuur te verwijderen.

Na het beslijpen en voorafgaand aan de verdere verwerking, moeten de restauraties van slijpstof worden bevrijd. Daartoe kunnen de onderstructuren kort worden afgestoomd of voorzichtig worden gereinigd onder water. Daarna moet het werkstuk worden drooggebakken, om zo water en slijpmiddelen uit de poreuze structuur te verwijderen. Droogbakken is een vereiste om bij het gebruik van kleurtintvloeistoffen een homogeen kleurresultaat te bereiken.

Wij raden aan om de onderstructuren te drogen op een temperatuur van 80°C (gedurende 30 min.) of 150°C (gedurende 10 min.)

4. Inkleuring met de M-ZR-kleurvloeistoffen:



Kleur geen constructies die vochtig zijn, inkleuren mag alleen bij volledig droge onderstructuren.

Houd u aan de opgegeven droogtijden.

5. Controle van de freeswerkzaamheden

- geen losbreken van materiaal
- geen herkenbare scheurtjes
- geen aangehecht zirkoniumdioxidestof (verwijderen met behulp van perslucht, een penseel en/of door onderdompelen in water, met aansluitend drogen in een heteluchtoven)
- geen verontreinigingen
- geen verkleuringen aan het oppervlak
- geen glanzende plekken aan het oppervlak

Als u een van de genoemde gebreken ziet, mag de constructie niet worden gebruikt voor het maken van gebitsprotheses.

II. Sinterproces

1. Informazioni generali

Naast het gebruik van het juiste sinterprogramma, incl. correcte eindtemperatuur, handhavingsduur en verhittings- en afkoelsnelheden, kan de kwaliteit van de gesinterde restauraties ook afhangen van de volgende factoren:

- het bakvermogen en het kamervolume van de gebruikte oven
- de grootte en het volume van de afzonderlijke constructies
- de massa in de bakkamer (sinterhulpmiddelen en aantal constructies)

Voor ideale resultaten moet worden gekozen voor een sinterprogramma waarbij alle constructies en onderdelen in de oven gelijkmatig worden verhit. Door het verschil in materiaaldikte van (pijler-)kronen ten opzichte van brugdelen, is voor alle bruggen iets meer tijd nodig om ze gelijkmatig te verhitten en een gelijke temperatuur te bereiken. Plaatselijke verschillen bij het sinteren door een te snelle verhitting kunnen leiden tot kromtrekken of de vorming van scheurtjes. Met dit effect dient zeker bij bruggen met een grote overspanning en massa rekening te worden gehouden.

Als zich in de oven veel verschillende onderdelen en extra elementen zoals afdekkingen bevinden, kan de thermische energie van de oven, al naar gelang het type, soms onvoldoende zijn om te bereiken dat alle onderdelen probleemloos worden gesinterd. Massieve afdekkingen kunnen energie absorberen, die dan niet beschikbaar is voor de tandtechnische werkstukken. Bovendien worden bij sinteren zonder afdekking de lichtoptische eigenschappen beter.

Wij raden dan ook aan om zirkoniumdioxideconstructies zonder afdekking te sinteren!



Algemene regel:

Een sinterprogramma met een langzamere temperatuurstijging is altijd beter voor een optimale kwaliteit van het eindproduct.

2. Eindtemperaturen

Bij de genoemde eindtemperaturen gaat het om adviezen.

De temperatuur die daadwerkelijk wordt behaald, kan van oven tot oven verschillen.

Een opmaak eindresultaat na het sinteren kan een aanwijzing zijn voor een verkeerde oventemperatuur.

M-ZR multicolor ST en M-ZR multilayer HT+ → Eindtemperatuur 1450 °C

M-ZR color HT en M-ZR white HT → Eindtemperatuur 1450 °C - 1530 °C



Belangrijk:

Zet de gefreesde werkstukken niet in de oven als de resttemperatuur boven het maximum van 70°C ligt (temperatuurschok).

Open de deur van de oven nooit bij een temperatuur van meer dan 200°C.

(Mogelijke beschadiging van de verhittingselementen en bakobjecten - temperatuurschok).

3. Sinterprogramma's voor alle productvarianten

3.1 Standaardprogramma:

Maximale temperatuur 1450°C (tot 1530°C bij M-ZR white HT en M-ZR color HT), duur ~ 9 uur

- voor volledig anatomische kronen en bruggen, kapjes en brugconstructies zonder sinterondersteuning
- normaal gevulde oven (zonder afdekking)
- programmaregel C0 L0 T008.A900 L9 T1800 T003.C1450 T7200 T010.C200 C0 L0 T2

	Temp. 1 [°C]	Temp. 2 [°C]	Verhittingsnel- heid [°C/h]	Verhittingsnel- heid [°C/min]	Handhaving [min]	Tijd [min]
Opwarmen	20	900	480	8	-	110
Handhavings- duur	900	900	-	-	30	30
Opwarmen	900	1450	200	3	-	183
Handhavings- duur	1450	1450	-	-	120	120
Afkoelen*	1450	200	600	10	-	125
Totale tijd:						568 min. 9,4 uur

***Alternatief:**

Ongeregeld afkoelen door uitschakelen van de verwarming. Open de oven niet voor hij 200°C heeft bereikt

3.2 Programma voor massieve constructies:

Maximale temperatuur 1450°C (tot 1530°C bij M-ZR white HT en M-ZR color HT), duur ~11 uur

- voor volledig anatomische kronen, massieve bruggen en onderstructuren met sinterondersteuning (bijv. blokjessegment).
- sterk gevulde oven
- programmaregel C0 L0 T008.A900 L9 T1800 T002.C1450 T7200 T010.C200 C0 L0 T2

	Temp. 1 [°C]	Temp. 2 [°C]	Verhittingsnel- heid [°C/h]	Verhittingsnel- heid [°C/min]	Handhaving [min]	Tijd [min]
Opwarmen	20	900	480	8	-	110
Handhavings- duur	900	900	-	-	-	30
Opwarmen	900	1450	100	2	-	275
Handhavings- duur	1450	1450	-	-	120	120
Afkoelen*	1450	200	600	10	-	125
Totale tijd:						660 min. 11 ore

***Alternatief:**

Ongeregeld afkoelen door uitschakelen van de verwarming. Open de oven niet voor hij 200°C heeft bereikt

4. Snelsinterprogramma's:

Dekema Austromat 664					
Gevulde oven: Alleen sinteren op één niveau, uiterlijk 3 kronen per sinterprocedure					
Programmaregel	C0 L0 T060.A990 L9 T010.C1350 T015.C1450 T3000 T010.C1350 C990 C0 L0 T2				
	Temp. 1 [°C]	Temp. 2 [°C]	Verhittingssnel- heid [°C/h]	Verhittingssnel- heid [°C/min]	Positie van de ovenlift
Opwarmen	20	990	60	-	volledig gesloten
	990	1350	10	-	-
	1350	1450	15	-	-
Handhavings- duur	-	1450	-	50	-
Afkoelen*	1450	1350	10	-	-
	1350	990	zo snel mogelijk	-	-
	-	990	-	-	volledig geopend, verhitting uitgeschakeld

Dekema Austromat 674					
Gevulde oven: Alleen sinteren op één niveau, uiterlijk 6 kronen per sinterprocedure					
Programmaregel	C0 L0 T060.A990 L9 T010.C1350 T015.C1450 T4800 T010.C1350 C990 C0 L0				
	Temp. 1 [°C]	Temp. 2 [°C]	Verhittingssnel- heid [°C/h]	Verhittingssnel- heid [°C/min]	Positie van de ovenlift
Opwarmen	20	990	60	-	volledig gesloten
	990	1350	10	-	-
	1350	1450	15	-	-
Handhavings- duur	-	1450	-	80	-
Afkoelen*	1450	1350	10	-	-
	1350	990	zo snel mogelijk	-	-
	-	990	-	-	volledig geopend, verhitting uitgeschakeld



Let op:

De opgegeven snelsintercycli werden in de bovengenoemde ovens Dekema Austromat 664/674 gevalideerd. Het gebruik van de programma's in andere sinterovens kan, o.a. vanwege het afwijkende kamervolume, tot afwijkende resultaten leiden, vooral ten aanzien van de kleur en translucentie van de constructie.

Versie 2021-09

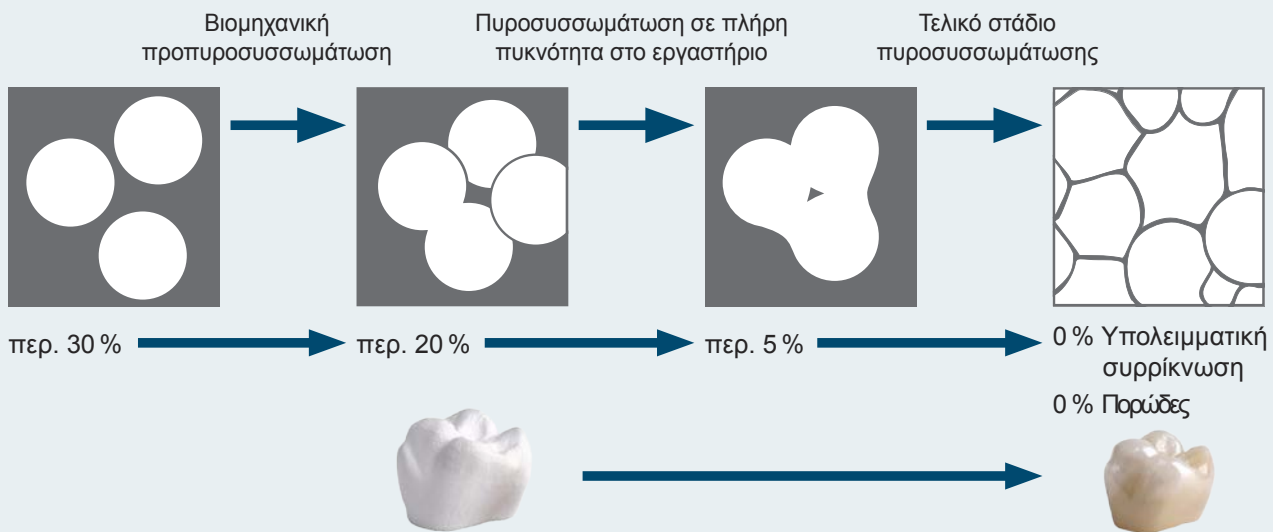
www.merz-dental.de

Οδηγίες πυροσυσσωμάτωσης

M-ZR white HT/color HT/multicolor ST/multilayer HT+

Οι καμπύλες όπτησης που παρατίθενται αποτελούν συστάσεις. Δεδομένου ότι η μέτρηση της πραγματικής θερμοκρασίας σε κάθε κλίβανο μπορεί να οδηγήσει σε διαφορετικά αποτελέσματα, ενδέχεται να είναι απαραίτητη η προσαρμογή των επιμέρους παραμέτρων του κλιβάνου με δοκιμαστική όπτηση σε μεμονωμένες περιπτώσεις. Θα χαρούμε να σας συμβουλευόμαστε σχετικά.

Σχηματική αναπαράσταση των διεργασιών πυροσυσσωμάτωσης



Πρόπλασμα

Ακατέργαστο τεμάχιο μετά το πρεσάρισμα

Η οργανική συνδετική ύλη παραμένει στη δομή.

Ακατέργαστο τεμάχιο – προπυροσυσσωματωμένο

Το πορώδες έχει κλείσει στο επιθυμητό επίπεδο. Τα όρια των κόκκων είναι ομοιόμορφα κατανεμημένα. Το ακατέργαστο τεμάχιο έχει τώρα πολύ καλή δυνατότητα επεξεργασίας και σταθερότητα ακμών. Το πορώδες που δημιουργείται υποστηρίζει τη διείσδυση υγρών χρώσης.

Ενδιάμεσο στάδιο

Το πορώδες κλείνει και η κατασκευή χάνει όγκο.

Τελική πυροσυσσωμάτωση

Μετά την πυροσυσσωμάτωση, το υλικό αποκτά την τελική του πυκνότητα (> 6,0 g/cm³) και αντοχή. Η τελική θερμοκρασία, οι ρυθμοί ανόδου και οι χρόνοι διατήρησης επηρεάζουν σημαντικά την αντοχή και τη μακροβιότητα των σκελετών.

Οι οδοντιατρικοί σκελετοί και οι στεφάνες από ζirkονία πρέπει να υποβάλλονται σε όπτηση σε κλίβανο που χρησιμοποιείται μόνο για αυτά τα προϊόντα. Εάν στον ίδιο κλίβανο υποβάλλονται σε όπτηση επίσης αποκαταστάσεις από άλλα κεραμικά υλικά ή καίγονται κεραμικά οξειδία, αυτό μπορεί να επηρεάσει τη συμπεριφορά πυροσυσσωμάτωσης ή να οδηγήσει σε τοπικό αποχρωματισμό.

Ανατρέξτε επίσης στις λεπτομερείς οδηγίες επεξεργασίας της Merz Dental για τα αντίστοιχα προϊόντα μας στο κέντρο λήψης στην αρχική μας σελίδα.: www.merz-dental.de

I. Συστάσεις πριν από την πυροσυσσωμάτωση

1. «Κόμβοι πυροσυσσωμάτωσης»

Εάν έχετε τη δυνατότητα να τοποθετήσετε «κόμβους πυροσυσσωμάτωσης» στις μασητικές επιφάνειες, αυτό συνιστάται οπωσδήποτε. Οι κόμβοι χρησιμοποιούνται για τη σταθεροποίηση των σκελετών κατά τη διαδικασία πυροσυσσωμάτωσης. Για την ασφαλή στήριξη των σκελετών πρέπει να τοποθετηθούν τουλάχιστον τέσσερις κόμβοι.

- Οι μεμονωμένες καλύπτρες δεν απαιτούν κόμβους.
- Οι γέφυρες πρόσθιων δοντιών με τρεις μονάδες δεν απαιτούν κόμβους. Οι γέφυρες οπίσθιων δοντιών πρέπει πάντα να κατασκευάζονται με κόμβους.
- Στις ακραίες μονάδες γέφυρας πρέπει πάντα να παρέχονται κόμβοι.
- Στις ενδιάμεσες μονάδες και στις καλύπτρες γομφίων πρέπει πάντα να τοποθετούνται κόμβοι.
- Στις καλύπτρες προσθίων και προγομφίων δεν χρειάζεται να παρέχονται, αλλά σε κάθε δεύτερη μονάδα πρέπει να παρέχεται ένας κόμβος.
- Οι κόμβοι πρέπει να τοποθετούνται εναλλάξ στη στοματική και την προστομιακή περιοχή.
- Οι κόμβοι δεν πρέπει να τοποθετούνται απευθείας στην οριακή περιοχή της μασητικής επιφάνειας.

2. Απόσπαση των εργασιών

(για M-ZR white HT/color HT/multicolor ST)

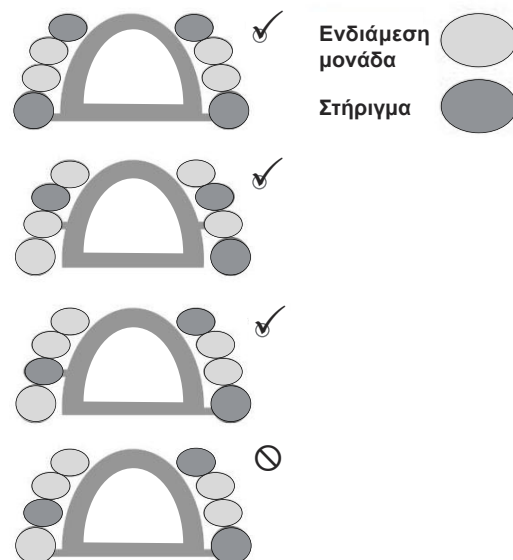
Γέφυρες με έως 7 μονάδες:

Εργασίες που έχουν έκταση έως και επτά μονάδων μπορούν να αποσπαστούν απευθείας από το ακατέργαστο τεμάχιο. Μια τουρμπίνα χωρίς υδρόψυξη είναι επαρκής για τον σκοπό αυτό και η διαδικασία πρέπει να εκτελείται σε χαμηλή ταχύτητα περιστροφής και με καλά κοπτικά εργαλεία. Για να αποφευχθούν αιχμές τάσεων και συνεπώς πρόωρες ζημιές στην εργασία λόγω σπασιμάτων του υλικού, κάθε ράβδος συγκράτησης πρέπει να κόβεται μόνο μέχρι τη μέση. Οι ράβδοι συγκράτησης μπορούν στη συνέχεια να μειωθούν έως ένα προκαθορισμένο σημείο θραύσης και στη συνέχεια να κοπούν. Αφού αφαιρεθεί προσεκτικά η εργασία από το ακατέργαστο τεμάχιο, οι προεξέχουσες ράβδοι συγκράτησης μπορούν να λειανθούν.






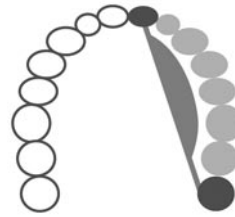
Γέφυρες από 8 μονάδες και άνω:

Για βέλτιστα αποτελέσματα πυροσυσσωμάτωσης χωρίς παραμορφώσεις, οι γέφυρες που έχουν οκτώ ή περισσότερες μονάδες δεν πρέπει να αποσπώνται πλήρως από το ακατέργαστο τεμάχιο. Στην περίπτωση αυτή, ανάλογα με την καμπυλότητα της εργασίας, πρέπει να διατηρηθούν οι στοματικές ράβδοι συγκράτησης.

- Οι ράβδοι συγκράτησης μπορούν να παραμείνουν στη θέση τους μόνο σε παρόμοιες μονάδες: Είτε μόνο σε καλύπτρες είτε μόνο σε ενδιάμεσες μονάδες.
- Εάν είναι δυνατόν, οι ράβδοι συγκράτησης πρέπει να παραμένουν μόνο στις ακραίες μονάδες, ενώ εάν αυτές δεν είναι του ίδιου τύπου, πρέπει να επιλέγεται το επόμενο παρόμοιο ζεύγος.
- Θα πρέπει να διατηρούνται δύο ράβδοι συγκράτησης στις ακραίες μονάδες, εάν η γέφυρα είναι περίπτου συμμετρικά κατασκευασμένη ή εάν εκτείνεται σε ένα μόνο τεταρτημόριο. Εάν μια γέφυρα είναι ασύμμετρα κατασκευασμένη, μια ράβδος συγκράτησης διατηρείται σε κάθε στήριγμα και η τρίτη σε μια μονάδα του οδοντικού τόξου.



Εάν αφήσετε ένα συμπαγές κομμάτι από το ακατέργαστο τεμάχιο, θα πρέπει ιδανικά να το μειώσετε.

Κατάσταση	Σχηματικό διάγραμμα	Κανόνας
12 μονάδες, συμμετρικό		2 ράβδοι συγκράτησης ακραία, στοματικά
11 μονάδες, σχεδόν συμμετρικό		2 ράβδοι συγκράτησης ακραία, στοματικά
10 μονάδες, ασύμμετρο		2 ράβδοι συγκράτησης ακραία, στοματικά 1 ράβδος συγκράτησης στο τόξο, στοματικά
9 μονάδες, ασύμμετρο		1 ράβδος συγκράτησης ακραία, στοματικά 1 ράβδος συγκράτησης στην καλύπτρα δίπλα στο προσάρτημα, στοματικά 1 ράβδος συγκράτησης στο τόξο, στοματικά
8 μονάδες, ασύμμετρο		2 ράβδοι συγκράτησης ακραία, στοματικά 1 ράβδος συγκράτησης στο τόξο, στοματικά
μονόπλευρο		2 ράβδοι συγκράτησης ακραία, στοματικά

3. Όπτηση ξήρανσης, εάν πραγματοποιήθηκε υγρό φρεζάρισμα ή τρόχισμα

Εάν έχει πραγματοποιηθεί «υγρή» επεξεργασία, θα πρέπει να γίνει όπτηση ξήρανσης σε (κεραμικό) κλίβανο για την απομάκρυνση του ψυκτικού ή/και λιπαντικού υγρού από την πορώδη δομή

Μετά το τρόχισμα και πριν από περαιτέρω επεξεργασία, οι αποκαταστάσεις πρέπει να καθαρίζονται από τη σκόνη τροχίσματος. Για το σκοπό αυτό, οι σκελετοί μπορούν να καθαριστούν για λίγο με ατμό ή προσεκτικά κάτω από νερό. Στη συνέχεια, θα πρέπει να πραγματοποιηθεί όπτηση ξήρανσης για την απομάκρυνση του νερού και των πρόσθετων υλικών τροχίσματος από την πορώδη δομή. Η όπτηση ξήρανσης είναι απαραίτητη προϋπόθεση για ένα ομοιογενές χρωματικό αποτέλεσμα όταν χρησιμοποιείται υγρό χρωματισμού.

Συνιστούμε: Ξήρανση των σκελετών στους 80 °C (για 30 λεπτά) ή στους 150 °C (για 10 λεπτά)

4. Χρωματισμός με υγρά χρωματισμού M-ZR:



Μην χρωματίζετε υγρές κατασκευές, χρωματίζετε μόνο εντελώς στεγνούς σκελετούς.

Χρησιμοποιήστε τους υποδεικνυόμενους χρόνους ξήρανσης ως οδηγό.

5. Έλεγχος της εργασίας φρεζαρίσματος

- χωρίς σπασίματα του υλικού
- χωρίς ορατές ρωγμές
- χωρίς προσκόλληση σκόνης ζirkονίας (απομάκρυνση με συμπιεσμένο αέρα, πινέλο ή/και εμβάπτιση σε νερό με επακόλουθο στέγνωμα σε κλίβανο με κυκλοφορία αέρα)
- χωρίς ρύπους
- χωρίς αποχρωματισμό στην επιφάνεια
- χωρίς γυαλιστερά σημεία στην επιφάνεια

Εάν ανακαλύψετε ένα από τα αναφερόμενα ελαττώματα, η εργασία δεν πρέπει να χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή οδοντοστοιχιών.

II. Διαδικασία πυροσυσσωμάτωσης

1. Γενικά

Εκτός από τη χρήση του σωστού προγράμματος πυροσυσσωμάτωσης, συμπεριλαμβανομένης της τελικής θερμοκρασίας, των χρόνων διατήρησης και των ρυθμών θέρμανσης και ψύξης, η ποιότητα των πυροσυσσωματωμένων αποκαταστάσεων μπορεί να εξαρτάται από τους ακόλουθους παράγοντες:

- τη δυναμικότητα καύσης και τον όγκο του θαλάμου του χρησιμοποιούμενου κλιβάνου
- το μέγεθος και τον όγκο των επιμέρους κατασκευών
- τη μάζα στον θάλαμο καύσης (βοηθήματα πυροσυσσωμάτωσης και ποσότητα κατασκευών)

Για ιδανικά αποτελέσματα, θα πρέπει να επιλεγεί ένα πρόγραμμα πυροσυσσωμάτωσης με το οποίο όλες οι κατασκευές και τα μέρη θερμαίνονται ομοιόμορφα στον κλίβανο. Λόγω του διαφορετικού πάχους υλικού των στεφανών (στηριγμάτων) σε σχέση με τα γεφυρώματα, όλες οι γέφυρες χρειάζονται ελαφρώς περισσότερο χρόνο για να θερμανθούν ομοιόμορφα και να εξισορροπηθούν οι θερμοκρασίες. Η τοπικά διαφορετική πυροσυσσωμάτωση λόγω πολύ γρήγορων ρυθμών θέρμανσης μπορεί να οδηγήσει σε παραμορφώσεις ή σχηματισμό ρωγμών. Αυτή η επίδραση είναι ιδιαίτερα σημαντική για τις γέφυρες μεγάλου ανοίγματος και τις συμπαγείς γέφυρες. Εάν ο κλίβανός σας είναι φορτωμένος με πολλά τεμάχια και πρόσθετα στοιχεία, όπως καλύμματα ή παρόμοια, η θερμική ενέργεια ενδέχεται να μην επαρκεί για να εξασφαλίσει τη σωστή πυροσυσσωμάτωση όλων των τεμαχίων, ανάλογα με τον τύπο του κλιβάνου. Τα συμπαγή καλύμματα μπορούν να απορροφήσουν ενέργεια που δεν είναι διαθέσιμη για την οδοντιατρική εργασία. Επιπλέον, η πυροσυσσωμάτωση χωρίς κάλυμμα μπορεί να βελτιώσει τις φωτοοπτικές ιδιότητες.

Συνεπώς, συνιστούμε την πυροσυσσωμάτωση των κατασκευών ζirkονίας χωρίς κάλυμμα!



Γενικός κανόνας:

Ένα πρόγραμμα πυροσυσσωμάτωσης με βραδύτερους ρυθμούς ανόδου είναι πάντα επωφελές για τη βέλτιστη ποιότητα του τελικού προϊόντος.

2. Τελικές θερμοκρασίες

Οι αναφερόμενες τελικές θερμοκρασίες αποτελούν συστάσεις.

Η πραγματική θερμοκρασία που επιτυγχάνεται μπορεί να διαφέρει από κλίβανο σε κλίβανο.

Ένα αδιαφανές αποτέλεσμα μετά την πυροσυσσωμάτωση μπορεί να αποτελεί ένδειξη λανθασμένης θερμοκρασίας κλιβάνου.

M-ZR multicolor ST και M-ZR multilayer HT+ → Temperatura finale 1450 °C

M-ZR color HT και M-ZR white HT → Temperatura finale 1450 °C - 1530 °C



Σημαντικό:

Μην τοποθετείτε τη φρεζαρισμένη εργασία στον κλίβανο πάνω από μια μέγιστη υπολειμματική θερμοκρασία 70 °C (θερμικό σοκ).

Ποτέ μην ανοίγετε την πόρτα του κλιβάνου σε θερμοκρασία άνω των 200 °C

(Πιθανή ζημιά των θερμαντικών στοιχείων και των αντικειμένων όπτησης - θερμικό σοκ).

3. Προγράμματα πυροσυσσωμάτωσης για όλες τις παραλλαγές προϊόντων

3.1 Τυπικό πρόγραμμα:

Μέγιστη θερμοκρασία 1450 °C (έως 1530 °C για M-ZR white HT και M-ZR color HT) Διάρκεια ~ 9 ώρες.

- Για πλήρως ανατομικές στεφάνες και γέφυρες, καλύπτρες και κατασκευές γεφυρών χωρίς στήριξη πυροσυσσωμάτωσης.
- Κανονική πλήρωση κλιβάνου (χωρίς κάλυμμα).
- Γραμμή προγράμματος C0 L0 T008.A900 L9 T1800 T003.C1450 T7200 T010.C200 C0 L0 T2

	Θερμ. 1 [°C]	Θερμ. 2 [°C]	Ρυθμός θέρμανσης [°C/λεπτά]	Ρυθμός θέρμανσης [λεπτά]	Διατήρηση [λεπτά]	Χρόνος [λεπτά]
Θέρμανση	20	900	480	8	-	110
Χρόνος αναμονής	900	900	-	-	30	30
Θέρμανση	900	1450	200	3	-	183
Χρόνος αναμονής	1450	1450	-	-	120	120
Ψύξη*	1450	200	600	10	-	125
					Συνολικός χρόν:	568 λεπτά 9,4 ώρες.

***Εναλλακτικά:**

Ανεξέλεγκτη ψύξη με την απενεργοποίηση της θέρμανσης. Μην ανοίγετε τον κλίβανο πριν από τους 200 °C

3.2 Συμπαγές πρόγραμμα:

Μέγιστη θερμοκρασία 1450 °C (έως 1530 °C για M-ZR white HT και M-ZR color HT) Διάρκεια ~ 11 ώρες.

- Για πλήρως ανατομικές στεφάνες , συμπαγείς γέφυρες και σκελετοί με στήριξη πυροσυσσωμάτωσης (π.χ. τμήμα ακατέργαστου τεμαχίου).
- Υψηλή πλήρωση κλιβάνου
- Γραμμή προγράμματος C0 L0 T008.A900 L9 T1800 T002.C1450 T7200 T010.C200 C0 L0 T2

	Θερμ. 1 [°C]	Θερμ. 2 [°C]	Ρυθμός θέρμανσης [°C/λεπτά]	Ρυθμός θέρμανσης [λεπτά]	Διατήρηση [λεπτά]	Χρόνος [λεπτά]
Θέρμανση	20	900	480	8	-	110
Χρόνος αναμονής	900	900	-	-	-	30
Θέρμανση	900	1450	100	2	-	275
Χρόνος αναμονής	1450	1450	-	-	120	120
Ψύξη*	1450	200	600	10	-	125
					Συνολικός χρόν:	660 λεπτά 11 ώρες.

***Εναλλακτικά:**

Ανεξέλεγκτη ψύξη με την απενεργοποίηση της θέρμανσης. Μην ανοίγετε τον κλίβανο πριν από τους 200 °C

4. Προγράμματα πυροσυσσωμάτωσης ταχύτητας:

Dekema Austromat 664					
πλήρωση κλιβάνου: Πυροσυσσωμάτωση μόνο σε ένα επίπεδο, το πολύ 3 στεφάνες ανά διαδικασία πυροσυσσωμάτωσης					
Γραμμή προγράμματος	C0 L0 T060.A990 L9 T010.C1350 T015.C1450 T3000 T010.C1350 C990 C0 L0 T2				
	Θερμ. 1 [°C]	Θερμ. 2 [°C]	Ρυθμός θέρμανσης [°C/λεπτά]	Ρυθμός θέρμανσης [λεπτά]	Θέση ανυψωτήρα κλιβάνου
Θέρμανση	20	990	60	-	τελείως κλειστή
	990	1350	10	-	-
	1350	1450	15	-	-
Χρόνος αναμονής	-	1450	-	50	-
Ψύξη*	1450	1350	10	-	-
	1350	990	το δυνατόν ταχύτερη	-	-
	-	990	-	-	τελείως ανοιχτή, θέρμανση απενεργοποιημένη

Dekema Austromat 674					
πλήρωση κλιβάνου; Πυροσυσσωμάτωση μόνο σε ένα επίπεδο, το πολύ 6 στεφάνες ανά διαδικασία πυροσυσσωμάτωσης					
Γραμμή προγράμματος	C0 L0 T060.A990 L9 T010.C1350 T015.C1450 T4800 T010.C1350 C990 C0 L0				
	Θερμ. 1 [°C]	Θερμ. 2 [°C]	Ρυθμός θέρμανσης [°C/λεπτά]	Ρυθμός θέρμανσης [λεπτά]	Θέση ανυψωτήρα κλιβάνου
Θέρμανση	20	990	60	-	τελείως κλειστή
	990	1350	10	-	-
	1350	1450	15	-	-
Χρόνος αναμονής	-	1450	-	80	-
Ψύξη*	1450	1350	10	-	-
	1350	990	το δυνατόν ταχύτερη	-	-
	-	990	-	-	τελείως ανοιχτή, θέρμανση απενεργοποιημένη



Προσοχή:

Οι υποδεικνυόμενοι κύκλοι πυροσυσσωμάτωσης επικυρώθηκαν στους προαναφερόμενους κλιβάνους Dekema Austromat 664/674. Η χρήση των προγραμμάτων σε άλλους κλιβάνους πυροσυσσωμάτωσης μπορεί να οδηγήσει σε διαφορετικά αποτελέσματα, ιδίως όσον αφορά την απόχρωση και την ημιδιαφάνεια των κατασκευών, μεταξύ άλλων λόγω των διαφορετικών όγκων των θαλάμων.

Ημερομηνία σύνταξης των πληροφοριών 2021-09

www.merz-dental.de