

## Focus Edition von GC

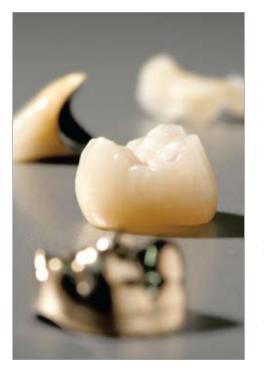


Phosphatgebundene
Einbettmassen
für die Kronen- und
Brückenversorgung



## Inhalt

Leitfaden zum optimalen Gebrauch phosphatgebundener Einbettmassen für Kronen und Brücken  1 Vorbereitungen vor dem Einbetten  2 Expansion und Einbetten  3 Aufheizen/Ausbrennen  4 Gießen  23  5 Auswirkungen der Haupteinflussfaktoren auf die Gussresultate  5 Die phosphatgebundenen Einbettmassen von GC für die Kronen- und Brückenversorgung  7 Ähnliche Produkte  27  Phosphatgebundene Einbettmassen für die Kronen- und Brückenversorgung - Problemanalyse  1 Einbettmasse bindet zu schnell ab  2 Einbettmasse bindet zu langsam ab  3 Unterschiedliche Beschaffenheit der Einbettmasse (zu dünn oder zu dick, nicht konsistent)  4 Raue Gussoberflächen (Vertiefungen, Knoten und poröse Stellen)  5 Risse in der Einbettmasse (Rillenbildung, Deformierung)  4 Unvollständige Güsse und abgerundete Zervikalkanten  7 Ungenaue Passform der Gussteile  Anleitung für die Verwendung bei Implantologie-Techniken  Schritt für Schritt zur optimalen Passform  49  Klinische Fälle	Einführung	3			
2 Expansion und Einbetten 12 3 Aufheizen/Ausbrennen 18 4 Gießen 23 5 Auswirkungen der Haupteinflussfaktoren auf die Gussresultate 25 6 Die phosphatgebundenen Einbettmassen von GC für die Kronen- und Brückenversorgung 26 7 Ähnliche Produkte 27 Phosphatgebundene Einbettmassen für die Kronen- und Brückenversorgung - Problemanalyse 29 1 Einbettmasse bindet zu schnell ab 30 2 Einbettmasse bindet zu langsam ab 31 3 Unterschiedliche Beschaffenheit der Einbettmasse (zu dünn oder zu dick, nicht konsistent) 31 4 Raue Gussoberflächen (Vertiefungen, Knoten und poröse Stellen) 32 5 Risse in der Einbettmasse (Rillenbildung, Deformierung) 34 6 Unvollständige Güsse und abgerundete Zervikalkanten 36 7 Ungenaue Passform der Gussteile 37 Anleitung für die Verwendung bei Implantologie-Techniken 39 Schritt für Schritt zur optimalen Passform 49	Leitfaden zum optimalen Gebrauch phosphatgebundener Einbettmassen für Kronen und Brücken	5			
3 Aufheizen/Ausbrennen 18 4 Gießen 23 5 Auswirkungen der Haupteinflussfaktoren auf die Gussresultate 25 6 Die phosphatgebundenen Einbettmassen von GC für die Kronen- und Brückenversorgung 26 7 Ähnliche Produkte 27 Phosphatgebundene Einbettmassen für die Kronen- und Brückenversorgung - Problemanalyse 29 1 Einbettmasse bindet zu schnell ab 30 2 Einbettmasse bindet zu langsam ab 31 3 Unterschiedliche Beschaffenheit der Einbettmasse (zu dünn oder zu dick, nicht konsistent) 31 4 Raue Gussoberflächen (Vertiefungen, Knoten und poröse Stellen) 32 5 Risse in der Einbettmasse (Rillenbildung, Deformierung) 34 6 Unvollständige Güsse und abgerundete Zervikalkanten 36 7 Ungenaue Passform der Gussteile 37 Anleitung für die Verwendung bei Implantologie-Techniken 39 Schritt für Schritt zur optimalen Passform 49	1 Vorbereitungen vor dem Einbetten	6			
4 Gießen 23 5 Auswirkungen der Haupteinflussfaktoren auf die Gussresultate 25 6 Die phosphatgebundenen Einbettmassen von GC für die Kronen- und Brückenversorgung 26 7 Ähnliche Produkte 27 Phosphatgebundene Einbettmassen für die Kronen- und Brückenversorgung - Problemanalyse 29 1 Einbettmasse bindet zu schnell ab 30 2 Einbettmasse bindet zu langsam ab 31 3 Unterschiedliche Beschaffenheit der Einbettmasse (zu dünn oder zu dick, nicht konsistent) 31 4 Raue Gussoberflächen (Vertiefungen, Knoten und poröse Stellen) 32 5 Risse in der Einbettmasse (Rillenbildung, Deformierung) 34 6 Unvollständige Güsse und abgerundete Zervikalkanten 36 7 Ungenaue Passform der Gussteile 37 Anleitung für die Verwendung bei Implantologie-Techniken 39 Schritt für Schritt zur optimalen Passform 49	2 Expansion und Einbetten	12			
5 Auswirkungen der Haupteinflussfaktoren auf die Gussresultate  6 Die phosphatgebundenen Einbettmassen von GC für die Kronen- und Brückenversorgung  7 Ähnliche Produkte  27  Phosphatgebundene Einbettmassen für die Kronen- und Brückenversorgung - Problemanalyse  29  1 Einbettmasse bindet zu schnell ab  2 Einbettmasse bindet zu langsam ab  3 Unterschiedliche Beschaffenheit der Einbettmasse (zu dünn oder zu dick, nicht konsistent)  4 Raue Gussoberflächen (Vertiefungen, Knoten und poröse Stellen)  5 Risse in der Einbettmasse (Rillenbildung, Deformierung)  4 Unvollständige Güsse und abgerundete Zervikalkanten  7 Ungenaue Passform der Gussteile  37  Anleitung für die Verwendung bei Implantologie-Techniken  39  Schritt für Schritt zur optimalen Passform	3 Aufheizen/Ausbrennen	18			
6 Die phosphatgebundenen Einbettmassen von GC für die Kronen- und Brückenversorgung 7 Ähnliche Produkte 27  Phosphatgebundene Einbettmassen für die Kronen- und Brückenversorgung - Problemanalyse 29 1 Einbettmasse bindet zu schnell ab 30 2 Einbettmasse bindet zu langsam ab 31 3 Unterschiedliche Beschaffenheit der Einbettmasse (zu dünn oder zu dick, nicht konsistent) 4 Raue Gussoberflächen (Vertiefungen, Knoten und poröse Stellen) 32 5 Risse in der Einbettmasse (Rillenbildung, Deformierung) 34 6 Unvollständige Güsse und abgerundete Zervikalkanten 36 7 Ungenaue Passform der Gussteile 37  Anleitung für die Verwendung bei Implantologie-Techniken 39  Schritt für Schritt zur optimalen Passform	4 Gießen	23			
7 Ähnliche Produkte 27  Phosphatgebundene Einbettmassen für die Kronen- und Brückenversorgung - Problemanalyse 29  1 Einbettmasse bindet zu schnell ab 30  2 Einbettmasse bindet zu langsam ab 31  3 Unterschiedliche Beschaffenheit der Einbettmasse (zu dünn oder zu dick, nicht konsistent) 31  4 Raue Gussoberflächen (Vertiefungen, Knoten und poröse Stellen) 32  5 Risse in der Einbettmasse (Rillenbildung, Deformierung) 34  6 Unvollständige Güsse und abgerundete Zervikalkanten 36  7 Ungenaue Passform der Gussteile 37  Anleitung für die Verwendung bei Implantologie-Techniken 39  Schritt für Schritt zur optimalen Passform 49	5 Auswirkungen der Haupteinflussfaktoren auf die Gussresultate	25			
Phosphatgebundene Einbettmassen für die Kronen- und Brückenversorgung - Problemanalyse  1 Einbettmasse bindet zu schnell ab  2 Einbettmasse bindet zu langsam ab  3 Unterschiedliche Beschaffenheit der Einbettmasse (zu dünn oder zu dick, nicht konsistent)  4 Raue Gussoberflächen (Vertiefungen, Knoten und poröse Stellen)  5 Risse in der Einbettmasse (Rillenbildung, Deformierung)  4 Unvollständige Güsse und abgerundete Zervikalkanten  7 Ungenaue Passform der Gussteile  37  Anleitung für die Verwendung bei Implantologie-Techniken  39  Schritt für Schritt zur optimalen Passform	6 Die phosphatgebundenen Einbettmassen von GC für die Kronen- und Brückenversorgung	26			
1 Einbettmasse bindet zu schnell ab 30 2 Einbettmasse bindet zu langsam ab 31 3 Unterschiedliche Beschaffenheit der Einbettmasse (zu dünn oder zu dick, nicht konsistent) 31 4 Raue Gussoberflächen (Vertiefungen, Knoten und poröse Stellen) 32 5 Risse in der Einbettmasse (Rillenbildung, Deformierung) 34 6 Unvollständige Güsse und abgerundete Zervikalkanten 36 7 Ungenaue Passform der Gussteile 37 Anleitung für die Verwendung bei Implantologie-Techniken 39 Schritt für Schritt zur optimalen Passform	7 Ähnliche Produkte	27			
2 Einbettmasse bindet zu langsam ab 31 3 Unterschiedliche Beschaffenheit der Einbettmasse (zu dünn oder zu dick, nicht konsistent) 31 4 Raue Gussoberflächen (Vertiefungen, Knoten und poröse Stellen) 32 5 Risse in der Einbettmasse (Rillenbildung, Deformierung) 34 6 Unvollständige Güsse und abgerundete Zervikalkanten 36 7 Ungenaue Passform der Gussteile 37 Anleitung für die Verwendung bei Implantologie-Techniken 39 Schritt für Schritt zur optimalen Passform 49	Phosphatgebundene Einbettmassen für die Kronen- und Brückenversorgung - Problemanalyse	29			
3 Unterschiedliche Beschaffenheit der Einbettmasse (zu dünn oder zu dick, nicht konsistent)  4 Raue Gussoberflächen (Vertiefungen, Knoten und poröse Stellen)  5 Risse in der Einbettmasse (Rillenbildung, Deformierung)  4 Unvollständige Güsse und abgerundete Zervikalkanten  7 Ungenaue Passform der Gussteile  37  Anleitung für die Verwendung bei Implantologie-Techniken  39  Schritt für Schritt zur optimalen Passform	1 Einbettmasse bindet zu schnell ab	30			
4 Raue Gussoberflächen (Vertiefungen, Knoten und poröse Stellen)  5 Risse in der Einbettmasse (Rillenbildung, Deformierung)  4 Unvollständige Güsse und abgerundete Zervikalkanten  7 Ungenaue Passform der Gussteile  37  Anleitung für die Verwendung bei Implantologie-Techniken  39  Schritt für Schritt zur optimalen Passform	2 Einbettmasse bindet zu langsam ab	31			
5 Risse in der Einbettmasse (Rillenbildung, Deformierung)  6 Unvollständige Güsse und abgerundete Zervikalkanten  7 Ungenaue Passform der Gussteile  37 Anleitung für die Verwendung bei Implantologie-Techniken  39 Schritt für Schritt zur optimalen Passform  49	3 Unterschiedliche Beschaffenheit der Einbettmasse (zu dünn oder zu dick, nicht konsistent)	31			
6 Unvollständige Güsse und abgerundete Zervikalkanten 36 7 Ungenaue Passform der Gussteile 37 Anleitung für die Verwendung bei Implantologie-Techniken 39 Schritt für Schritt zur optimalen Passform 49	4 Raue Gussoberflächen (Vertiefungen, Knoten und poröse Stellen)	32			
7 Ungenaue Passform der Gussteile 37 Anleitung für die Verwendung bei Implantologie-Techniken 39 Schritt für Schritt zur optimalen Passform 49	5 Risse in der Einbettmasse (Rillenbildung, Deformierung)	34			
Anleitung für die Verwendung bei Implantologie-Techniken 39 Schritt für Schritt zur optimalen Passform 49	6 Unvollständige Güsse und abgerundete Zervikalkanten	36			
Schritt für Schritt zur optimalen Passform 49	7 Ungenaue Passform der Gussteile	37			
	Anleitung für die Verwendung bei Implantologie-Techniken				
Klinische Fälle 59	Schritt für Schritt zur optimalen Passform				
	Klinische Fälle	59			



Weitere Informationen über GC Produkte finden Sie auf unserer Website www.gceurope.com

## Einführung

Sehr geehrte Kunden,

vielen Dank für Ihre Wahl von GC Einbettmassen für Ihre Kronen- und Brückentechnik. Sie haben sich für Produkte höchster Qualität entschieden, die spezifisch zur Herstellung von Zahnersatz mit gleichbleibend präziser Passform entwickelt wurden. Die phosphatgebundenen Einbettmassen von GC erfüllen die zeitgemässen Produktionsanforderungen kosten- und qualitätsbewusster Dentallabors.

Die effiziente Anfertigung qualitativ hochwertiger Kronen- und Brückenrestaurationen hängt von präzisem Arbeiten und guter Verarbeitungskenntnis der verschieden en zahntechnischen Materialien ab.

Diese Broschüre vermittelt Ihnen vertiefte Produktekenntnis und praxisbezogene Informationen. Erläuterungen zu den optimalen Gebrauchstechniken und Analysen potenzieller Probleme sollen helfen, zukünftige Fehler oder Probleme zu vermeiden, die durch unsachgemässe Verarbeitung auftreten können.

Obgleich wir versucht haben, diesen Leitfaden so umfassend wie möglich zu gestalten, kann keine Anleitung jede Eventualität abdecken. Sollten Sie weitere Hilfe benötigen, so wenden Sie sich bitte an Ihren zuständigen GC Mitarbeiter.

## Leitfaden zum optimalen Gebrauch

phosphatgebundener Einbettmassen für Kronen und Brücken



Dieses Kapitel erläutert Ihnen eingehend unsere phosphatgebundenen Einbettmassen für Kronen und Brücken und gibt Ihnen nützliche Informationen an die Hand, wie Sie Fehler und mögliche Probleme künftig vermeiden können. Wir zeigen die optimalen Anwendungstechniken auf und analysieren die verschiedenen Probleme, die auftreten können, wenn ein bewährtes Verfahren nicht eingehalten wird.

## 1 Vorbereitungen vor dem Einbetten

## 1.1 Gebrauchsanleitung

Jede Packung GC Einbettmasse enthält eine mehrsprachige Gebrauchsanleitung. Bitte verwenden Sie stets die Ihrem Material beiliegende Anleitung, da diese immer dem neuesten Erkenntnisstand angepasst ist. Außerdem stehen die aktuellsten Gebrauchsanleitungen auch zum Herunterladen auf unserer Website www.gceurope.com zur Verfügung.

Beim Verarbeiten von GC Einbettmassen muss die Gebrauchsanleitung Schritt für Schritt befolgt werden, da Sie Ihnen einen klaren Überblick über jede Arbeitsphase vermittelt. Die Gebrauchsanleitung basiert auf den Ergebnissen umfassender Labortests sowie zahlreichen Gussstudien, welche die Forschungs- und Entwicklungsabteilung von GC Europe durchgeführt hat.

Jede Einbettmasse verfügt über besondere Merkmale, die zum Erzielen von gleichbleibend präzisen Ergebnissen berücksichtigt werden müssen.

Da Arbeitsweisen und Ausrüstung jedoch von



Labor zu Labor unterschiedlich sind (z. B. verwendete Wachse, Kunststoffe, Muffelringeinlagen, Mischgeräte usw.) können unterschiedliche Endresultate erzielt werden.

## 1.2 Lagerung

Bei regelmäßiger Verwendung können Pulver und Flüssigkeit bei normaler Raumtemperatur (21 °C bis 23 °C) gelagert werden: Dies ist auch die optimale Verarbeitungstemperatur. Für eine längerfristige Lagerung oder Lagerung in großen Mengen wird jedoch eine etwas niedrigere Temperatur empfohlen (siehe auch Punkt 2.3).

Das Material muss trocken gelagert werden, damit das Pulver nicht Feuchtigkeit ausgesetzt wird (dies ist besonders wichtig, wenn ein Paket geöffnet wurde), sonst kann es unvorhersehbar schnell reagieren.

Die Flüssigkeit darf nie unter 5 °C gelagert werden, da sie nach dem Gefrieren nicht mehr benutzt werden kann und entsorgt werden muss. Bei Lieferungen im Winter muss besonders darauf geachtet werden, ob Ablagerungen oder Kristalle in der Flüssigkeit vorhanden sind. In diesem Fall darf sie nicht verwendet werden!

Um Verdunstungsprobleme zu vermeiden, sollten die Flaschen stets dicht verschlossen und von direktem Sonnenlicht entfernt aufbewahrt werden.

## 1.3 Verarbeitungstemperatur

Die Verarbeitungstemperatur von Pulver und Flüssigkeit der Einbettmasse ist entscheidend für die Abbindezeit, Expansion, Oberflächenrauheit und folglich für die endgültige Passform des Zahnersatzes.

Die optimale Verarbeitungstemperatur für Pulver und Flüssigkeit beträgt 21 °C bis 23 °C. Diese Temperatur muss bei höherer oder niedrigerer Raumtemperatur berücksichtigt werden, oder wenn die Materialien kühl gelagert wurden.

Bei einer Verarbeitungstemperatur unter 20 °C können die folgenden Probleme auftreten:

- Verzögerte Abbindezeit
- Unkontrollierbare Expansionswerte
- Eine verringerte Qualität der Oberfläche, d. h. die Gussoberfläche der Krone oder Brücke ist rauer.
- Ein erhöhtes Risiko auf Rissbildung, was möglicherweise zu Gussmängeln führt.

Bei Verarbeitungstemperaturen über 21 °C bis 23 °C müssen hingegen die folgenden Faktoren berücksichtigt werden:

- Eine Temperaturerhöhung der Flüssigkeit und/ oder des Pulvers verkürzt die Verarbeitungszeit und beschleunigt das Abbinden.
- Die Arbeitszeit bei 23 °C beträgt ca. neun Minuten, während sie bei 24 °C ungefähr acht Minuten ist, da die Arbeitszeit mit jeder Erhöhung von 1 °C in der Verarbeitungstemperatur ca. 1 Min sinkt.
- Kann die Temperatur von Pulver und Flüssigkeit nicht optimiert werden, so kann eine kleine Verringerung der Mischzeit dazu beitragen, die Arbeitszeit zu erhöhen.

Eine Lagerung bei stabiler Temperatur von 21 °C bis 23 °C wird dringend für Pulver, Flüssigkeit und Mischgefäße empfohlen, da dies das Risiko saisonaler Temperaturunterschiede vollständig eliminiert.

## 1.4 Vorbereitungen vor dem Einbetten

## 1.4.1 Modellieren

### - Gussform-Trennmittel

Verwenden Sie für optimale Präzision und Verschleißfestigkeit qualitativ hochwertigen Superhartgips Typ 4 wie GC Fujirock EP. GC Multi Sep ist ein ideales Wachstrennmittel, das keinen Ölfilm auf der Oberfläche der Gussform hinterlässt.

## - Modelliermaterialien

Die korrekte Positionierung der Wachs-/Kunststoffformen ist wichtig, um eine ausreichend dicke Schicht an Einbettmaterial um die Objekte herum zu gewährleisten, um den Gusskräften zu widerstehen und um eine ausreichende Expansion zu erlauben. Der höchste Punkt der Modellation sollte sich 5 bis 10 mm unter der Oberkante des Rings und mindestens 5 mm von dem Einbettring entfernt befinden.

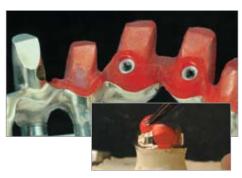


### - · Kunststoff-Modelliermaterialien

GC Pattern Resin LS ist eine ausgezeichnete Wahl und bietet ein hohes Maß an Präzision verbunden mit optimalen Ausbrenneigenschaften, die keine Rückstände hinterlassen.

Es ist stets ratsam, Kunststoff mit einer Wachsschicht zu bedecken, um die Expansion während des Brennvorgangs zu kompensieren. Bei Einzelkronen können Einbett- und Ausbrennvorgang auf die übliche Weise durchgeführt werden. Bei größeren Mengen von Kunststoff ist es jedoch ratsam, die Temperatur vor dem Erhitzen auf die endgültige Ausbrenntemperatur eine Stunde lang bei 250 °C zu halten, oder die Aufheizempfehlungen in der Gebrauchsanleitung zu befolgen.

Die Starrheit des Kunststoffes bedeutet, dass die anfängliche Abbinde-Expansion beschränktwerden kann, was möglicherweise zu einem engen Guss führt. Dieses Problem kann durch die Anwendung eines etwas höheren Verhältnis von Einbettflüssigkeit zu destilliertem Wasser gelöst werden.





## 1.4.2 Ringgrößen

Die Mehrheit der Einbettmassen von GC Europe können sowohl mit oder ohne Muffelring aufgeheizt werden, entweder mit dem Schnellaufheizverfahren oder einem schrittweisen Erhitzen wie in den jeweiligen Gebrauchsanleitungen erläutert. In den meisten Fällen können GC Europe Einbettmassen mit allen Ringgrößen von X1 bis X9 für das Aufheizen mit Muffelring (Metallring mit Einlage) und in Größen von X1 bis X6 für das Aufheizen ohne Muffelring verwendet werden.



Die Wahl der Ringgröße hängt von Größe und Typ des Zahnersatzes ab. Um jedoch gleichmäßig präzise Ergebnisse zu erhalten, wird empfohlen, ein einheitliches Vorgehen zu wählen. Dazu wählt man am besten stets einen Muffelring der gleichen Art/Größe für Zahnersatz der gleichen Art/Größe. Im Allgemeinen liefern die Ringgrößen X3 und X6 gleichbleibend präzise und reproduzierbare Ergebnisse, da hier das optimale Volumen an Einbettmasse verwendet wird.

Mit dem Typ X1 können engere Güsse erzeugt werden, da eine kleinere Menge Material eine kleinere Abbinde-Expansion erzeugt. Dies ist auf die exothermische Reaktion während des Abbindens zurückzuführen. Im Unterschied dazu weisen Ringgrößen über X6 häufig weniger stabile Expansionswerte und somit ein erhöhtes Rissbildungsrisiko auf.

## 1.4.3 Muffelringtypen

Es sind verschiedene Arten und Größen von Muffelringen erhältlich. Alle dienen zur Erzeugung einer feuerfesten Gussform mit Einbettmasse. in



der die Modellation durch Erhitzen rückstandslos verbrennt und mit geschmolzener Legierung gefüllt werden können.

Beim Gebrauch von Metallmuffelringen ist es ratsam, eine qualitativ hochwertige Ein-



lage wie GC New Casting Liner zu verwenden. So kann sich die Einbettmasse beim Abbinden ausdehnen, einen optimalen Puffer für gleichmäßig präzise Güsse bieten und das Risiko der Rissbildung mindern (siehe Abschnitt 1.4.4).

Beim Erhitzen ohne Muffelring ist es am besten, eine biegsame Silikonform zu verwenden, um eine optimale Abbindereaktion und Expansion zu ermöglichen. Diese Art der Muffelringform hat auch den Vorteil, dass sie biegsam genug ist, um nach dem anfänglichen Abbinden leicht von der Einbettmasse gelöst zu werden, ohne übermäßige





Kraftanwendung und mögliche Beschädigung. Die Verwendung von steiferen Kunststoffmuffelringen kann den Abbindevorgang verzögern, da sie schlechter isolieren und so die Hitze der exothermen Reaktion zu schnell entweichen kann. Die Starrheit des Kunststoffs bedeutet auch, dass diese Former nach dem anfänglichen Abbinden schnell entfernt werden müssen, da sie nur äußerst geringe Expansion zulassen. Dies verursacht des weiteren das Problem, dass weiche Einbettmasse zu viel Druck ausgesetzt wird, falls das Entfernen zu früh erfolgt, was wiederum zu Rissen oder Deformation führen kann

## 1.4.4 Einlagen für Metallmuffelringe

Beim Einsatz eines Muffelrings aus Metall empfiehlt sich die Verwendung einer qualitativ hochwertigen Muffelringeinlage von ca. 1 mm Dicke wie GC New Casting Liner. So kann sich die Einbettmasse beim Abbinden ausdehnen und den optimalen Puffer für präzise Güsse bieten, um das Risiko von Rissen zu reduzieren.



Die Kanten der Muffelringeinlage sollten mit einer dünnen Schicht Vaseline versiegelt werden. GC New Casting Liner ist für Flüssigkeiten undurchlässig und sollte nicht in Wasser getaucht oder befeuchtet werden. Werden die Ränder nicht versiegelt, eine feuchte Einlage oder ein absorbierende Trockeneinlage verwendet, so besteht das Risiko, dass das Verhältnis Pulver zu Flüssigkeit der Mischung und folglich auch die Expansion verändert wird.

Die gesamte Innenfläche des Metallrings muss gleichmäßig von der Muffelringeinlage bedeckt sein und die Einlage muss den oberen Rand des Metallrings bedecken, damit kein direkter Kontakt zwischen Einbettmasse und Metallring besteht. Eine schlechte Passform der Muffelringeinlage führt zu ungleichmäßiger Expansion und kann die Bildung von Rissen begünstigen.



Daher wird die Verwendung von GC New Casting Liner empfohlen, eine aus Keramikfasern hergestellte Trockeneinlage.

Für Ringgröße X3 = 1 Schicht

GC New Casting Liner verwenden Für Ringgröße X6 = 2 Schichten

GC New Casting Liner verwenden Für Ringgröße X9 = 2 Schichten

GC New Casting Liner verwenden

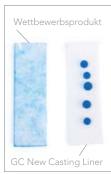
Da die Muffelringeinlage einen optimalen Puffer bilden muss, um einen präzisen Guss zu ermöglichen und der Rissbildung vorzubeugen, muss sie die richtige Dicke haben und darf kein Wasser aus der Einbettmasse absorbieren. Wasser absorbierende Muffelringeinlagen sind zu vermeiden, da sie der Einbettmasse während des Abbindens Feuchtigkeit entziehen und somit

das Endresultat durch Rissbildung oder unplanmäßige Expansion beeinträchtigen können. Auch bei befeuchteten Muffelringeinlagen besteht ein ähnliches Risiko, doch hier liegt das Problem bei der Verdünnung der Einbettmischung.

Muffelringeinlagen anderer Anbieter und GC New Casting Liner



Wettbewerbsprodukt Muffelring absorbiert Wasser



Trockenguss-Muffelringeinlagen GC New Casting Liner

## 1.4.5 Benetzungsmittel

Ein Mittel zur Verringerung der Oberflächenspannung soll für gleichmäßigen und glatten Fluss der Einbettmasse in sämtliche Bereiche der Form sorgen und Lufteinschlüsse verhindern. Dabei ist jedoch Folgendes zu berücksichtigen:

- Alle GC Einbettmassen verfügen über optimale Fließeigenschaften und Glätte, aufgrund der sich der Bedarf an derartigen Mitteln erübrigt.
- Bei der Verwendung derartiger Mittel muss sichergestellt werden, dass sie vor dem Gießen der Einbettmasse völlig getrock-



net sind, da Rückstande dieser Mittel mit der Einbettmasse reagieren und so eine raue Oberfläche und erhöhte Bruchgefahr verursachen können.

## 1.5 Pulver-/Flüssigkeitsverhältnis

Sämtliche von GC Europe für Kronen- und Brückentechniken hergestellte phosphatgebundene Einbettmassen werden mit einem Pulver-/Flüssigkeitsverhältnis von 100 g auf 22 ml angemischt. (mit Ausnahme von GC-Vest G. Bitte zugehörige Gebrauchsanleitung beachten).

Um gleichmäßig präzise Güsse zu erhalten, muss mit dem korrekten Pulver-/Flüssigkeitsverhältnis gearbeitet werden, welches anhand umfassender Laborentwicklung und Untersuchungen ermittelt wurde.

Eine Änderung dieses Verhältnisses führt zu nicht vorhersehbaren Expansionseigenschaften, weniger guten Gussoberflächen und einem erhöhtem Risiko auf Risse in der Gussform.

Die Verwendung einer präzisen elektronischen Waage zum Auswiegen des Pulvers sowie Messzylinder und Pipette für Flüssigkeiten wird empfohlen. Zum Verdünnen der Einbettflüssigkeit darf nur destilliertes Wasser verwendet werden.

Muffelringgröße	Pulver	Flüssigkeit
X1	60 g	13,2 ml
X3	150 g	33,0 ml
X6	300 g	66,0 ml
X9	420 g	92,4 ml



## 1.5.1 Automatisierte Dosiergeräte für Einbettmasse

Obwohl wie in Abschnitt 1.3 und 1.5 beschrieben mit dem Gebrauch präziser Messgeräte und einer temperaturgesteuerten Lagerung gleichbleibende Ergebnisse erzielt werden können, stellt die Verwendung von automatisierten Dosiergeräten eine alternative Methode dar. Dabei wird ein integriertes Kühlungssystem mit präziser Messtechnik kombiniert, um ein gleichbleibend präzises, temperiertes Verhältnis von Wasser, Einbettflüssigkeit und Einbettpulver für höchst akkurate Mischergebnisse und nachfolgende Güsse zu erzeugen.

Die Geräte müssen für das korrekte Verhältnis programmiert werden und es ist zu beachten, dass für eine höhere Genauigkeit die präzise Eingabe der Flüssigkeitsdichte ein kritischer Faktor ist, da die Messung der Flüssigkeiten nach Gewicht erfolgt. Die korrekte Dichte der phosphatgebundenen Einbettflüssigkeiten von GC Europe können der nachstehenden Tabelle entnommen werden.

	Flüssig- keitsdichte (g/cm³)
GC Fujivest II Liquid	1,25
GC Fujivest II Low Expansion Liquid	1,15
GC Fujivest Super Liquid	1,14
GC Fujivest Super High Expansion Liquid	1,23
GC Fujivest Platinum	1,14
GC Vest-G	1,19
GC Stellavest	1,23
GC Fujivest Premium	1,25

## 2 Expansion und Einbetten

## 2.1.1 Allgemeine Expansionsregeln

Die Expansionsrate phosphatgebundener Einbettmassen kann durch Ändern des Verhältnisses von Expansionsflüssigkeit und Wasser reguliert werden. Daher gelten folgende Grundsätze:

- Mit reiner Flüssigkeit erzielt man eine maximale Abbinde-Expansion, d. h. den größten Guss.
- Verdünnen mit Wasser reduziert die Abbinde-Expansion und resultiert folglich in kleineren Güssen.

Zum Verdünnen der Expansionsflüssigkeit nur destilliertes Wasser verwenden. Ausschließlich die für das jeweilige Einbettpulver zugehörige Expansionsflüssigkeit verwenden! Die benötigte Konzentration der Expansionsflüssigkeit hängt von verschiedenen Faktoren ab:

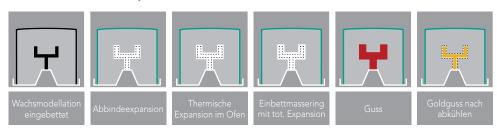
- Art der Legierung
- Verwendungszweck (z. B. Stifte und Inlays erfordern eine geringere Expansion)
- Benötigte Passform
- Formmaterialtyp (siehe 1.4)

Die Tabelle zur Flüssigkeitsverdünnung in der Gebrauchsanleitung enthält umfassende Informationen zur Ermittlung der optimalen Expansionswerte für den jeweiligen Einsatzzweck (siehe auch 2.1.4).

Es ist zu beachten, dass die Expansionswerte auch von folgenden Faktoren beeinflusst werden:

- Lagerung und Verarbeitungstemperatur der Einbettmassen (siehe 1.2 & 1.3)
- Mischzeit und Rührgeschwindigkeit (siehe 2.2)

## 2.1.2 Warum ist die Expansion erforderlich?



Eine komplette Expansion ist erforderlich, um die Metallschrumpfung während der Abkühlphase zu kompensieren.

## 2.1.3 Tabelle zur Flüssigkeitsverdünnung

Die Tabelle zur Flüssigkeitsverdünnung dient dazu, den optimalen Expansionswert für den jeweiligen Guss zu ermitteln und basiert auf der verwendeten Art von Legierung und Muffelringgröße. Diese Informationen sind in der Gebrauchsanleitung zu finden und basieren auf umfassenden Labortests in Verbindung mit einer kompletten Serie an Gussstudien.

Hier folgt beispielsweise die Tabelle zur Flüssigkeitsverdünnung für GC Fujivest Premium.

	Flüssigkeit /		Ringgrö	ße: Flussigkeit /	/ Wasser	
Legierungstyp	Wasserver- hältn is %	X1 / 60 g	90 g	X3 / 150 g	X6 / 300 g	X9 / 420 g
Hochgoldhaltige Goldgußlegierungen >70% Au	50/50	6.6 ml/6.6 ml	9.9 ml/9.9 ml	16.5 ml/16.5 ml	33 ml/33 ml	42.2 ml/42.2 ml
Reduzierte Goldgußlegierungen < 55% Au	60/40	8 ml/5.2 ml	11.8 ml/8 ml	20 ml/13 ml	40 ml/26 ml	55.4 ml/37 ml
Palladium-Basis-Legierungen	60/40	8 ml/5.2 ml	11.8 ml/8 ml	20 ml/13 ml	40 ml/26 ml	55.4 ml/37 ml
Nichtedelmetall-Legierungen	NiCr 75/25	10 ml/3.2 ml	15 ml/4.8 ml	25 ml/8 ml	50 ml/16 ml	55.4 ml/37 ml
	CoCr 100%	13.2 ml	19.8 ml	33 ml	66 ml	92.4 ml
Hochgoldhaltige Aufbrennlegierungen	55/45	7.3 ml/5.9 ml	11.8 ml/8 ml	18 ml/15 ml	36 ml/30 ml	55.4 ml/37 ml
Reduzierte Aufbrennlegierungen	55/45	7.3 ml/5.9 ml	11.8 ml/8 ml	18 ml/15 ml	36 ml/30 ml	55.4 ml/37 ml
Palladium-Basis-Aufbrennlegierungen	60/40	8 ml/5.2 ml	11.8 ml/8 ml	20 ml/13 ml	40 ml/26 ml	55.4 ml/37 ml
Nichtedelmetall-Aufbrennlegierungen	NiCr 72/25	10 ml/3.2 ml	15 ml/4.8 ml	25 ml/8 ml	50 ml/16 ml	69,4 ml/23 ml
	CoCr 100%	13.2 ml	19.8 ml	33 ml	66 ml	92.4 ml

Da Arbeitsmethoden und Ausrüstung jedoch von Labor zu Labor unterschiedlich sind (z. B. Wachse, Kunststoffe, Muffelringeinlagen, Mischgeräte usw.), ist es möglich, dass unterschiedliche Endergebnisse erzielt werden, die geringe Änderungen der angegebenen Mischverhältnisse erforderlich machen (siehe 2.1.4).

Sämtliche Passformtests wurden an Güssen mittels des Schnellaufheizverfahrens (20 Min Abbindezeit) durchgeführt. Darüber hinaus ist zu beachten, dass eine längere Abbindezeit die Expansion erhöhen würde.

## 2.1.4 Individuelle Verdünnungstabelle

Beim Testen neuer Legierungen, Legierungshersteller oder Einbettmassen wird empfohlen, anfänglich das korrekte, in unserer Gebrauchsanleitung angegebene Verdünnungsverhältnis zu verwenden. Dann können Sie feststellen, ob dies die gewünschte Expansion für Ihren Einsatzzweck ergibt, oder ob eine kleine Korrektur des Verdünnungsverhältnisses erforderlich ist.

Es ist außerdem eine Tabelle erhältlich, in der Legierungstyp, Verwendungszweck und persönlich bevorzugtes Verdünnungsverhältnis nach den eigenen Gusserfahrungen angegeben werden kann

Dabei müssen die in Abschnitten 1.5 und 2.1.1 enthaltenen Informationen berücksichtigt werden.

Legierungstyp	Ringröße X1	Ringröße X3	Ringröße X6	Ringröße X9

Vorbild:

Dental alloy	6.6 ml Exp Lia	16,5 ml Exp.Liq	33 ml Exp Lia	46 2 ml Exp Lia
XYZ	6,6 ml H2O	16,5 ml H2O	33 ml H2O	46,2 ml H2O

### 2.2 Einbettmasse mischen

Um eine vollständige chemische Reaktion zwischen Einbettmasse und Flüssigkeit zu erzielen, muss die homogene Mischung der Bestandteile gewährleistet werden.

- Pulver und Flüssigkeit gründlich von Hand mit einem Spatel vormischen.
  - Um eine gleichmäßige Mischung zu erhalten, muss das Pulver komplett mit Flüssigkeit benetzt werden.
- 60 Sekunden lang im Vakuum mischen (320 bis 420 U/Min).
  - Stets ein sauberes Mischgefäß verwenden und Vakuum überprüfen. Unzureichendes Vakuum verursacht ungleichmäßige Passform und Blasenbildung.

Unzureichendes Mischen verursacht rauere Gussflächen.

Schnelleres Mischen (oder längeres Mischen) beschleunigt das Abbinden, verringert die Arbeitszeit und kann auch zu geringeren Expansionswerten führen.

Vor dem Gießen der Einbettmasse stets sicherstellen, dass die Mischung homogen und glatt ist, ohne trockene "Klumpen".

Im Laufe der Zeit kann sich Innen im Mischgefäß Einbettmaterial ablagern und dies kann die Expansion beeinträchtigen. Daher kann bei Verwendung eines neuen Mischgefäßes manchmal eine stärkere Expansion beobachtet werden.



## Mischtipps:

 - Unterschiedliche Mischgefäße für Gips und phosphatgebundene Einbettmassen verwenden!

Verunreinigung durch Gips beeinträchtigt das Abbinden phosphatgebundener Einbettmasse.

- Für effiziente homogene Mischung jeweils nur genug für einen Muffelring mischen.
- Mischung und Vakuum prüfen

Verlassen Sie sich nicht nur auf die Vakuumanzeige des Mischgeräts!

- Kalibrierte Geräte verwenden!
- Abgenutzte Mischschaufeln und Mischgefäße ersetzen.
- Mischgefäß, Mischschaufel und Geräte folgendermaßen sauber halten:







Stets sofort nach dem Gebrauch reinigen und sämtliche Materialrückstände entfernen. In einem sauberen, mit Wasser gefülltem Kunststoffbehälter lagern (der GC Fujirock Container ist eine ausgezeichnete Wahl), um Sedimentbildung zu verhindern.



### 2.3 Einbetten

## 2.3.1 Verarbeitungszeit (siehe auch 1.3)

Die Verarbeitungs- und Gusszeit der jeweiligen Einbettungsmaterialien können den zugehörigen Gebrauchsanleitungen entnommen werden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die Angaben auf der Lagerung des Materials bei normaler Raumtemperatur von 21 °C bis 23 °C beruhen. Abweichende Temperaturen resultieren in längeren (falls kühler) oder kürzeren (falls wärmer) Verarbeitungszeiten.

## 2.3.2 Einbetten, Gussformen füllen

Dünnflüssige Einbettmasse bei niedriger (sanfter) Vibration gießen. Wenn der Muffelring gefüllt ist (siehe 2.4.1) **Vibration sofort stoppen** und Einbettmasse nicht berühren, bis sie ausgehärtet ist. Die optimierte Konsistenz der GC Europe phosphatgebundenen Einbettmasse verleiht ihr ausgezeichnete Fließeigenschaften, wodurch sich eine starke Vibration erübrigt.

## 2.3.3 Einbetten unter Druck

Hoher Druck beim Einbetten wird nicht empfohlen, da dies das Abbinden verzögern kann (vor allem bei niedriger Drucklufttemperatur), was möglicherweise zu einer rauen Gussoberfläche und erhöhtem Risiko von Rißbildung führt.



### 2.4 Aushärten

## 2.4.1 Abbindezeit

Die optimale Abbindezeit vor dem Einbringen in den Brennofen beträgt gewöhnlich 20 Min. Ziehen Sie jedoch die neueste Gebrauchsanleitung zu Rate. Diese Abbindezeit setzt voraus, dass das Material bei einer Raumtemperatur von 21 °C bis 23 °C gelagert und verarbeitet wird, denn wie bereits erwähnt, können Temperaturabweichungen die Abbindezeit und Expansion beeinflussen.

Die besten Ergebnisse werden erzielt, wenn man den Muffelring sofort nach dem Aushärten in einen vorgeheizten Brennofen gibt. Bevor die Einbettmasse aufgeheizt werden kann, muss sichergestellt werden, dass sie völlig ausgehärtet ist, da nicht abgebundenes Material Gussdefekte wie Deformation und/oder rauhe Oberflächen verursachen kann.

Das Verlängern der Abbindezeit vor dem Erhitzen der Gussform im Ofen ist eine häufig verwendete Technik, wenn das Einbetten am späten Nachmittag stattfindet und der Guss am nächsten Morgen erfolgen soll. Dies bezeichnet man als "Übernacht-Aufheizung". Diese längere Abbindezeit funktioniert meist, kann jedoch in übermäßiger Expansion, weniger glatter Oberfläche und erhöhtem Risiko zu Rissbildung resultieren.

Muss der gefüllte Muffelring vor dem Ausbrennen längere Zeit aufbewahrt werden, so ist es besser, ihn in einen Kunststoffbehälter oder Beutel zu geben, der die Feuchtigkeit des Einbettmaterials besser erhält. Anschließend kann er in den Brennofen gegeben und wie üblich im schrittweisen Aufheizverfahren bearbeitet werden.



## 2.4.2 Hinweise für Abweichungen der Abbindezeit

			Abbindezeiten	
Produkt	Erhitzung	20 Min abbinden	120 Min abbinden	"Über Nacht"
	Schnellverfahren Ofen auf Endtemperatur	X		
GC Fujivest Platinum	Stufenweises Aufheizen Stufenweises Aufheizen des Ofens auf Endtemperatur	Х		X*
	Schnellverfahren Ofen auf Endtemperatur	X	X*	
GC Fujivest Premium	Stufenweises Aufheizen Stufenweises Aufheizen des Ofens auf Endtemperatur	Х	X*	X*
	Schnellverfahren Ofen auf Endtemperatur	X		
GC Fujivest Super	Stufenweises Aufheizen Stufenweises Aufheizen des Ofens auf Endtemperatur	Х		X*
	Schnellverfahren Ofen auf Endtemperatur	X	X*	
GC Fujivest II	Stufenweises Aufheizen Stufenweises Aufheizen des Ofens auf Endtemperatur	Х	X*	X*
	Schnellverfahren Ofen auf Endtemperatur	X		
GC Stellavest	Stufenweises Aufheizen Stufenweises Aufheizen des Ofens auf Endtemperatur	Х		X*
GC Vest-G	Stufenweises Aufheizen Stufenweises Aufheizen des Ofens auf Endtemperatur	Х		X*

X	Empfohlen
X*	Kann angewendet werden. Eine längere Abbindezeit kann einen lockereren Sitz zur Folge haben. Es herrscht ein erhöhtes Risiko einer Rissbildung und die Oberflächenqualität ist gemindert.
Bemerkung	Wird eine Einbettmasse mehrere Stunden lang nicht weiterverarbeitet, sollte sie in einem feuchtigkeitsbeständigen Behälter aufbewahrt werden und im Anschluss im herkömmlichen stufenweisen Aufheizverfahren erwärmt werden.
	Nicht empfohlen; erhöhtes Risiko der Bildung von Rissen sowie Deformierungen

## 2.4.3 Vorbereitung vor dem Ausbrennen

Das Einbettmaterial oben am Muffelring sieht gewöhnlich glatt und "glasiert" aus; es muss mit einem scharfen Messer abgeschliffen werden, um eine etwas raue und poröse Oberfläche zu erzeugen.

So können während der Gieß- und Abbrennvorgänge Gase besser austreten. Ansonsten können aufgrund eines Druckaufbaus Risse entstehen, die den Guss verformen.

Von der Verwendung eines Gips-Trimmers zu diesem Zweck wird abgeraten, da die Quarz- und Cristobalitpartikel in der Einbettmasse die Diamantscheibe rasch abnutzen.



## 3 Aufheizen/Ausbrennen

## 3.1 Vorgehen gemäss Gebrauchsanleitung

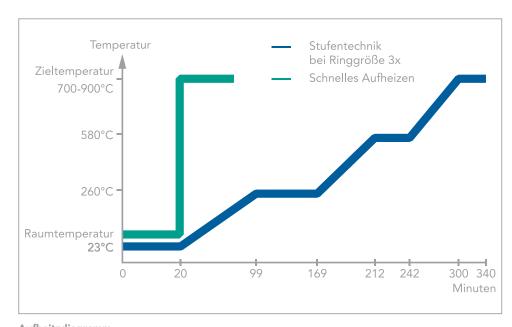
Die meisten Einbettmassen von GC Europe können entweder mit einem Schnellaufheiz- oder schrittweisen Aufheizverfahren verwendet werden. Für jede Einbettmasse gibt es jedoch eine eigene Prozedur, die der jeweiligen Gebrauchsanleitung entnommen werden muss. Hier folgt beispielsweise die Aufheizanleitung für GC Fuijvest Platinum.

	Schnellaufheizung	Konventionelles schrittweises Aufheizen
Temperatur beim Einbringen in den Ofen	Vorheizen des Ofens auf 700-750°C für Goldlegierungen 800-850°C* für Aufbrennlegierungen 900°C für NEM-Legierungen	Ofen bei Raumtemperatur
Stufe 1		Von Raumtemperatur (23°C) bis 260°C Aufheizen um 3°C pro Min
Stufe 2		Bei der Temperatur von 260°C 40 - 90 Min; halten
Stufe 3		Die Temperatur von 260°C bis 580°C um 6°C pro Min erhöhen
Stufe 4		Bei der Temperatur von 580°C 20 - 50 Min halten
Stufe 5		Rise temperature from 580°C/1076°F to 750°C/1380°F for Au-Alloys Die Temperaturen mit 9°C pro Min bis zur Endtemperatur erhöhen. Endtemperatur für Goldlegierungen: 750°C Aufbrennlegierungen: 800-850°C* NEM-Legierungen: 900°C
Haltezeit bei Entemper-	X1 40 Min bei Endtemperatur	X1 30 Min bei Endtemperatur
atur	X3 50 Min bei Endtemperatur	X3 40 Min bei Endtemperatur
	X6 60 Min bei Endtemperatur	X6 50 Min bei Endtemperatur
	X9 90 Min bei Endtemperatur	X9 60 Min bei Endtemperatur

- Der Vorwärmofen darf aufgrund des aggressiven Ausbrennens während des Aufheizens nicht geöffnet werden. Bei Verwendung von Vakuum-Druckguss die Endtemperatur um 50 °C erhöhen.
- Wenn mehrere Muffelringe in den Brennofen kommen, die Haltezeiten um jeweils 10 Min verlängern.
- Die besten Ergebnisse erzielt man, wenn man die Masse nach 20 Min sofort in einen vorgeheizten Brennofen stellt.

## 3.2 Schnellaufheizen im Vergleich zu konventionellem schrittweisen Aufheizen

Schematische Darstellung von Zeit/Temperatur

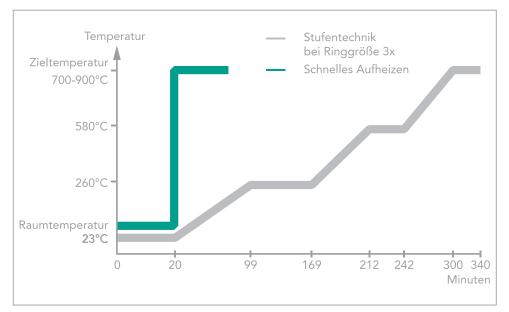


Aufheitzdiagramm



## 3.2.1 Das schnelle Aufheizen (Schnellverfahren) SA

Nach 20 Min Abbindezeit wird die Einbettmasse bei Endtemperatur in den Brennofen gegeben und wird vor dem Giessen bei dieser Temperatur so lange wie in der Gebrauchsanleitung angegeben gehalten.



## Aufheitzdiagramm

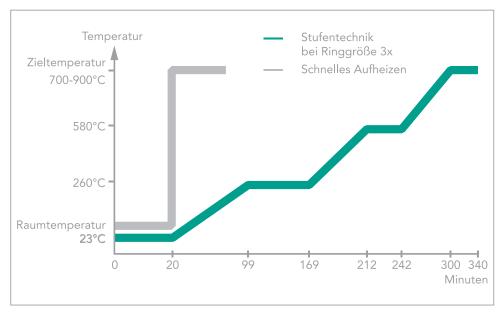
# +

20 Min Abbindung nach anmischen

## In den Ofen bei Endtemperatur zwischen 700 - 900°C Bei Raumtemperatur in den Ofen Erhitzen sofort beginnen!

## 3.2.2 Schrittweises Aufheizverfahren (konventionelle Methode) KM

Nach 20 Min Abbindezeit wird die Einbettmasse bei Raumtemperatur in den Brennofen gegeben, wo sie dann schrittweise auf Endtemperatur erhitzt wird und vor dem Giessen bei dieser Temperatur so lange gehalten wird wie in der Gebrauchsanleitung angegeben ist.



**Aufheitzdiagramm** 



Hohe Temperaturen gewährleisten komplettes Ausbrennen aller Einsatzmaterialien, zusätzlich stimuliert durch "Dampfeffekt"



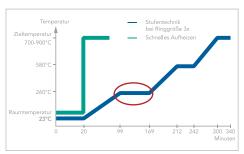
Perfekt gegossener Zahnersatz

### 3.3 Auswahl des korrekten Ausbrennverfahrens

Das Ausbrennen unmittelbar nach 20 Min Abbindezeit hat eine positive Wirkung, da Feuchtigkeitsrückstände in der Einbettmasse die Dampfentwicklung anregen und dies ein gleichmäßiges Erhitzen der Form sowie ein höchst effektives Entfernen der Wachsrückstände bewirkt. Es wird daher dringend empfohlen, zu diesem Zeitpunkt mit dem Aufheizvorgang zu beginnen, entweder im Schnellaufheiz- oder dem konventionellen schrittweisen Aufheizverfahren.

Es ist zu beachten, dass die größte Stärke (Robustheit der Einbettform) durch das Schnellheizverfahren erhalten wird.

Werden eine große Mengen Kunststoffe und/ oder vorgefertigter Kunststoffteile verwendet, so wird empfohlen, die Einbettmasse schrittweise zu erhitzen, da so ausreichend Ausbrennzeit für den Kunststoff gegeben wird (Kunststoffmaterialien brennen gewöhnlich bei 220 °C bis 270 °C aus). Andernfalls besteht das Risiko, dass der Kunststoff in unkontrollierter Weise expandiert und die Form sprengt.





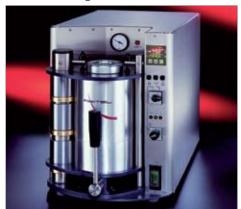




## 4 Gießen

Phosphatgebundene Einbettmassen von GC Europe sind für den Gebrauch mit der üblichen Palette an zahntechnischen Gussmethoden geeignet, einschließlich Zentrifugal- und Vakuumdruckverfahren.

Es wird dringend empfohlen, die Gebrauchsanleitungen der Legierungs- und Gussgerätehersteller zu Rate zu ziehen, um sicherzustellen, dass die "beste Praxis" eingehalten wird.



## Vakuumdruckguss

Temperaturgesteuerter Vakuumschmelzprozess unter Inertgaszufuhr zum Verhindern von Oxidation.





Zentrifugalguss Nach dem Schmelzen mittels Flamme oder Induktionserwärmung wird die Gussform durch vorgegebene Beschleunigung und einen eigens entwickelten Zentrifugenarm durch Zentrifugalkraft gefüllt.

## Abkühlen und Einbettmasse entnehmen

Außer vom Hersteller der Legierung anders vorgegeben, wird empfohlen, die Gussform langsam bei Raumtemperatur abkühlen zu lassen. Dazu kann die warme Gussform in einen kalten Brennofen gegeben werden, um ein zu rasches Abkühlen zu verhindern.

Um das Einatmen von Partikeln zu vermeiden und das Entnehmen der Einbettmasse zu erleichtern, wird empfohlen, die abgekühlte Form einige Minuten in Wasser zu tauchen.

GC Europe Einbettmassen sind speziell so entwickelt worden, dass sie sich leicht aus der Gussform entfernen lassen, was starke Kraftanwendung oder Abreibung unnötig macht.





~
1
1
>
`

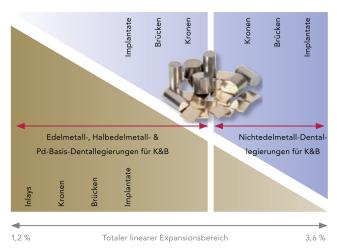
## 5 Auswirkungen der Haupteinflussfaktoren auf die Gussresultate

Von Kunden beeinflusste Faktoren	Standardmäßige Empfehlung in den Gebrauchsinformationen	Änderung	Auswirkung auf Ausdeh- nungsgrad	Auswirkun- gen auf die Passform	Auswirkun- gen auf die Oberfläche der Gussteile	Auswirkungen auf Rissbil- dung/Defekte von Formen
D. Fire of S. W. Leiber	Standardverhältnis: 100 g Pulver :	Höher (= höherer Pulveranteil)	1	1	1	,
Pulver-Flüssigkeits-Verhältnis	22 ml destilliertem Wasser	Geringer (= höherer Anteil destilliertes Wasser)	~	~	1	,
	Pulver und destilliertes Wasser bei Raumtemper- atur (21 bis 23°C) lagem. Die Lagertemperatur für Pulver darf 35°C nicht überschreiten. Bei ein- er Lagertemperatur von unter 21°C müssen sich	Höher	Nicht kontrolliert	Nicht kontrolliert	1	,
Lagerungstemperatur	Pulver und destilliertes Wasser vor Gebrauch auf Raumtemperatur erwärmen. Destilliertes Wasser nie bei unter 5°C lagern, da die Flüssigkeit dann nicht mehr verwendbar ist.	Geringer	~	~	~	~
Verarbeitungstemperatur	Die optimale Temperatur für Pulver und	Höher	Ţ	1	1	1
(Temperatur von Pulver und destilliertem Wasser)	Flüssigkeit liegt bei 21 bis 23°C.	Geringer	1	1	1	~
Mischungsverhältnis	Mischungsverhältnis wie in den Gebrauchsinformationen für den	Höhere Konzentration	1	1	~	1
iviischungsverhaitnis	Legierungstyp empfohlen	Niedrigere Konzentration	1	1	~	1
Abbindezeit	20 Min	Länger	1	1	7	1
(Wartezeit bis zum Beginn des Brennvorgangs)	20 Min	Kürzer	1	1	1	1
Mischgeschwindigkeit des		Schneller	Ţ	1	1	1
Vakuum-Mischgeräts	320 - 420 Min <sup>-1</sup>	Langsamer	~	~	>	7
Mischdauer im	1 Min mit Vakuum-Mischaerät	Länger	`\	`\	1	7
Vakuum-Mischgerät		Kürzer	~	~	`	7
Vor-Vakuum	Je nach Art der Einbettmasse; Gebrauchsinformationen zu Rate ziehen	> 15 Sek	Ţ	1	1	~
Ringmodell	Je nach Art der Einbettmasse;	Ring	~	~	1	ţ
Kingniodeli	Gebrauchsinformationen zu Rate ziehen	Ohne Ring	7	7	~	1
Qualität des zur Vermischung	Destilliertes Wasser verwenden	Destilliertes Wasser	~	~	~	~
verwendeten Wassers	Destilliertes Masser Aermendeu	Leitungswasser	Nicht kontrolliert	Nicht kontrolliert	Nicht kontrolliert	Nicht kontrolliert

## 6 Die phosphatgebundenen Einbettmassen von GC für Kronen und Brücken

GC Europe bietet eine breite Palette an phosphatgebundenen Einbettmassen an. Einige wurden für bestimmte zahntechnische Legierungen entwickelt, während andere für den allgemeinen Gebrauch bestimmt sind. Um die Eignung eines bestimmten Materials zu ermitteln, ist es stets ratsam, zuerst die Gebrauchsanleitung zu lesen. So kann sichergestellt werden, dass das Material für die jeweilige Legierung und den Verwendungszweck geeignet ist.

Hier sind beispielsweise die Einsatzgebiete für GC Fujivest Platinum und GC Fujivest Premium.



Individuelle und komplementäre Positionierung der neuen Einbettmassen-Produktlinie. Die Tabelle zeigt deutlich die Positionierung jeder Einbettmasse für den Typ der Dentallegierung und den Typ der Restauration.



## 7 Produkte











## Fehlerbehebung Phosphatgebundene Einbettmassen

für die Kronen- und Brückenversorgung







Dieses Kapitel behandelt die möglichen Probleme, die bei der Verwendung von phosphatgebundenen Einbettmassen für Kronen und Brücken auftreten können, indem die Ursachen analysiert und Lösungswege aufgezeigt werden.

## 1 Einbettmasse wird zu schnell abgebunden

Ursache	Abhilfemaßnahmen
- Fehlerhaftes Verhältnis von Pulver und Flüssigkeit	- Entnehmen Sie der Gebrauchsanleitung das korrekte Mischverhältnis und prüfen Sie die Genauigkeit Ihrer Messgeräte
- Zu lange Mischzeit	- Mischzeit reduzieren
- Zu warme Raumtemperatur oder Einbettmasse und Flüssigkeit wurden über 25°C gelagert	- Mischgefäß vor dem Gebrauch mit kaltem Wasser ausspülen und/oder Pulver und Flüssigkeit an einem kühleren Ort lagern. Korrekte Temperatur für Pulver und Flüssigkeit (die Temperatur für Pulver und Flüssigkeit sollte vorzugsweise 21°C bis 24°C betragen)
- Verunreinigungen, z.B. Materialrückstände im Mischgefäß	- Mischgefäß gründlich reinigen oder ersetzen
- Das Mischen großer Mengen an Einbettmasse bei hoher Geschwindigkeit erzeugt Wärme	- Mit einer geringeren Mischgeschwindigkeit oder kleineren Menge arbeiten (siehe Gebrauchsanleitung)
- Einbettpulver zu alt	- Keine falsch gelagerten oder abgelaufenen Materialien verwenden

## 2 Einbettmasse bindet zu langsam ab

Ursache	Abhilfemaßnahmen
- Raumtemperatur ist zu niedrig; Pulver und/ oder Flüssigkeit werden unter 19°C gelagert	- Bei der korrekten Temperatur von 21°C bis 24°C lagern und kühle Raumtemperaturen vermeiden
- Mischung kontaminiert	<ul> <li>Reinigungsmittel vermeiden, denn sie können die Einbettmasse kontaminieren. Destilliertes Wasser verwenden.</li> <li>Vergewissern Sie sich, dass das Mischgefäß völlig sauber ist und nur für phosphatgebundene Einbettmassen benutzt wird</li> </ul>
- Nicht ausreichende Spatel-/Mischzeit	- Verlängern Sie die Spatel-/Mischzeit gemäß der Gebrauchsanleitung

## 3 Unterschiedliche Beschaffenheit der Einbettmasse (zu dünn oder zu dick, nicht konsistent)

Ursache	Abhilfemaßnahmen
- Fehlerhaftes Verhältnis von Pulver und Flüssigkeit	- Stellen Sie sicher, dass das in der Gebrauchsanleitung angegebene Mischverhältnis verwendet wird und prüfen Sie die Genauigkeit Ihrer Messgeräte
- Einbettpulver zu alt	- Entsorgen Sie abgelaufene oder falsch gelagerte Materialien. Bewahren Sie die Materialien in luftdichten Behältern auf

## 4 Raue Gussoberflächen (Vertiefungen, Knoten und poröse Stellen)

Ursache  - Unzureichendes Mischen/Spateln  - Wie in der Gebrauchsanleitung empfohlen mischen um sicherzustellen, dass die Abbindereaktion komplett erfolgt. Abgenutzte Mischausrüstung ersetzen  - Zu rasches Ausbrennen (Kunststoffteile)  - Zu hohe Endtemperatur beim Ausbrennen oder zu langes Ausbrennen (über 1,5 Stunden)  - Zu hohe Endtemperatur beim Ausbrennen oder zu langes Ausbrennen (über 1,5 Stunden)  - Endtemperatur reduzieren; Endtemperatur reduzieren; Endtemperatur richt länger als 1,5 Stunden halten. Kalibrierung des Brennofens überprüfen  - Geschmolzene Legierung durch Überhitzen  - Defekte Form und/oder Formmaterial  - Defekte Form und/oder Formmaterial  - Nur Formmaterial höchster Qualität verwenden, wie GC Pattern Resin und Wachs. Kontaminierung durch Rückstände vermeiden  - Feuchte Form, Verwendung von Benetzungsmitteln  - Fehlerhaftes Verhältnis von Pulver und Flüssigkeit  - Unreinheiten in verwendetem Wachs oder Kunststoff  - Unreinheiten in verwendetem Wachs oder Kunststoff  - Das Einschließen von Luftblasen durch Gießen von dünnflüssiger Einbettmasse verhindern.  - Unzureichendes Vakuum beim Mischen  - Effizienz des Vakuum-Mischgeräts überprüfen		
mischen um sicherzustellen, dass die Abbindereaktion komplett erfolgt. Abgenutzte Mischausrüstung ersetzen  - Zu rasches Ausbrennen (Kunststoffteile)  - Zu hohe Endtemperatur beim Ausbrennen oder zu langes Ausbrennen (über 1,5 Stunden)  - Endtemperatur reduzieren; Endtemperatur nicht länger als 1,5 Stunden halten. Kalibrierung des Brennofens überprüfen  - Geschmolzene Legierung durch Überhitzen  - Defekte Form und/oder Formmaterial  - Defekte Form und/oder Formmaterial  - Feuchte Form, Verwendung von Benetzungsmitteln  - Feuchte Form, Verwendung von Benetzungsmitteln  - Fehlerhaftes Verhältnis von Pulver und Flüssigkeit  - Unreinheiten in verwendetem Wachs oder Kunststoff  - Eingeschlossene Luftblasen  mischen um sicherzustellen, dass die Abbindereaktin kongheit ersetzen.  - Aufheiztemperatur reduzieren oder schrittweises Aufheizverfahren verwenden in der Gebrauchsanleitung des Brennofens überprüfen  - Eingeschlossene Luftblasen  mischen um sicherzustellen, dass die Abbindereaktin kongheit ersetzen.  - Aufheiztemperatur reduzieren verwenden in der Gebrauchsanleitung und Richtlinien der Hersteller von Legierungen und Gussausrüstung beachten  - Nur Formmaterial höchster Qualität verwenden, wie GC Pattern Resin und Wachs. Kontaminierung durch Rückstände vermeiden  - Bei Verwendung eines Benetzungsmittels sicherstellen, dass es völlig trocknet  - Korrektes Mischverhältnis laut Gebrauchsanleitung verwenden  - Sauber arbeiten und sicherstellen, dass das Formmaterial frei von Unreinheiten ist  - Das Einschließen von Luftblasen durch Gießen von dünnflüssiger Einbettmasse verhindern.	Ursache	Abhilfemaßnahmen
schrittweises Aufheizverfahren verwenden wie in der Gebrauchsanleitung beschrieben  - Zu hohe Endtemperatur beim Ausbrennen oder zu langes Ausbrennen (über 1,5 Stunden)  - Endtemperatur reduzieren; Endtemperatur nicht länger als 1,5 Stunden halten. Kalibrierung des Brennofens überprüfen  - Geschmolzene Legierung durch Überhitzen  - Gebrauchsanleitung und Richtlinien der Hersteller von Legierungen und Gussausrüstung beachten  - Defekte Form und/oder Formmaterial  - Nur Formmaterial höchster Qualität verwenden, wie GC Pattern Resin und Wachs. Kontaminierung durch Rückstände vermeiden  - Feuchte Form, Verwendung von Benetzungsmitteln  - Fehlerhaftes Verhältnis von Pulver und Flüssigkeit  - Korrektes Mischverhältnis laut Gebrauchsanleitung verwenden  - Sauber arbeiten und sicherstellen, dass das Formmaterial frei von Unreinheiten ist  - Das Einschließen von Luftblasen durch Gießen von dünnflüssiger Einbettmasse verhindern.	- Unzureichendes Mischen/Spateln	mischen um sicherzustellen, dass die Abbindereaktion komplett erfolgt.
oder zu langes Ausbrennen (über 1,5 Stunden)  Endtemperatur nicht länger als 1,5 Stunden halten. Kalibrierung des Brennofens überprüfen  - Geschmolzene Legierung durch Überhitzen  - Gebrauchsanleitung und Richtlinien der Hersteller von Legierungen und Gussausrüstung beachten  - Defekte Form und/oder Formmaterial  - Nur Formmaterial höchster Qualität verwenden, wie GC Pattern Resin und Wachs. Kontaminierung durch Rückstände vermeiden  - Feuchte Form, Verwendung von Benetzungsmitteln  - Bei Verwendung eines Benetzungsmittels sicherstellen, dass es völlig trocknet  - Korrektes Mischverhältnis laut Gebrauchsanleitung verwenden  - Unreinheiten in verwendetem Wachs oder Kunststoff  - Eingeschlossene Luftblasen  - Das Einschließen von Luftblasen durch Gießen von dünnflüssiger Einbettmasse verhindern.	- Zu rasches Ausbrennen (Kunststoffteile)	schrittweises Aufheizverfahren verwenden
Hersteller von Legierungen und Gussausrüstung beachten  - Defekte Form und/oder Formmaterial  - Nur Formmaterial höchster Qualität verwenden, wie GC Pattern Resin und Wachs. Kontaminierung durch Rückstände vermeiden  - Feuchte Form, Verwendung von Benetzungsmitteln  - Bei Verwendung eines Benetzungsmittels sicherstellen, dass es völlig trocknet  - Fehlerhaftes Verhältnis von Pulver und Flüssigkeit  - Korrektes Mischverhältnis laut Gebrauchsanleitung verwenden  - Unreinheiten in verwendetem Wachs oder Kunststoff  - Sauber arbeiten und sicherstellen, dass das Formmaterial frei von Unreinheiten ist  - Das Einschließen von Luftblasen durch Gießen von dünnflüssiger Einbettmasse verhindern.	oder zu langes Ausbrennen (über 1,5	Endtemperatur nicht länger als 1,5 Stunden halten. Kalibrierung des Brennofens
wenden, wie GC Pattern Resin und Wachs. Kontaminierung durch Rückstände vermeiden  - Feuchte Form, Verwendung von Benetzungsmitteln  - Bei Verwendung eines Benetzungsmittels sicherstellen, dass es völlig trocknet  - Korrektes Mischverhältnis laut Gebrauchsanleitung verwenden  - Unreinheiten in verwendetem Wachs oder Kunststoff  - Eingeschlossene Luftblasen  - Das Einschließen von Luftblasen durch Gießen von dünnflüssiger Einbettmasse verhindern.	- Geschmolzene Legierung durch Überhitzen	Hersteller von Legierungen und
Benetzungsmitteln  - Fehlerhaftes Verhältnis von Pulver und Flüssigkeit  - Korrektes Mischverhältnis laut Gebrauchsanleitung verwenden  - Unreinheiten in verwendetem Wachs oder Kunststoff  - Eingeschlossene Luftblasen  - Das Einschließen von Luftblasen durch Gießen von dünnflüssiger Einbettmasse verhindern.	- Defekte Form und/oder Formmaterial	wenden, wie GC Pattern Resin und Wachs.
Flüssigkeit  Gebrauchsanleitung verwenden  - Unreinheiten in verwendetem Wachs oder Kunststoff  - Sauber arbeiten und sicherstellen, dass das Formmaterial frei von Unreinheiten ist  - Eingeschlossene Luftblasen  - Das Einschließen von Luftblasen durch Gießen von dünnflüssiger Einbettmasse verhindern.		
Kunststoff Formmaterial frei von Unreinheiten ist  - Eingeschlossene Luftblasen - Das Einschließen von Luftblasen durch Gießen von dünnflüssiger Einbettmasse verhindern.		
Gießen von dünnflüssiger Einbettmasse verhindern.		
- Unzureichendes Vakuum beim Mischen - Effizienz des Vakuum-Mischgeräts überprüfen	- Eingeschlossene Luftblasen	Gießen von dünnflüssiger Einbettmasse
	- Unzureichendes Vakuum beim Mischen	- Effizienz des Vakuum-Mischgeräts überprüfen

Ursache	Abhilfemaßnahmen
- Eingeschlossene lose Partikel der Einbettmasse	- Sicherstellen, dass das Form- und Einspritzsystem keine scharfen Kanten aufweist. Einspritzöffnung auf scharfe Kanten untersuchen, diese glätten und den gesamten Bereich vor dem Ausbrennen gründlich reinigen. Die Verbindung zwischen Einspritz- und Wachsform muss glatt und korrekt sein. Durch Einbettmassepartikel kontaminierte Legierung nicht erneut gießen
- Kristalle in der Expansionsflüssigkeit	- Flasche mit Einbettflüssigkeit eng verschlossen halten; kontaminierte Flüssigkeit entsorgen
- Fehlerhafter Einguss	- Zusammenstellung der Form und Einspritztechniken überprüfen
- Unzureichendes Ausbrennen	- Ausbrennzeit und/oder Ausbrenntemperatur erhöhen, um komplettes Ausbrennen des Formmaterials sicherzustellen
- Absorption von Gasen in die Legierungsschmelze beim Gussprozess	- Mindestens 50 % frische Legierung verwenden. Ausrüstung und Verfahren zum Schmelzen der Legierung überprüfen
- Verwendung von kohlenstoffhaltiger Einbettmasse	- Kohlenstofffreie Einbettmasse verwenden
- Wasserqualität (Kontaminierung)	- Expansionsflüssigkeit mit destilliertem Wasser verdünnen

## 5 Risse in der Einbettmasse (Rillenbildung, Deformierung ...)

Ursache	Abhilfemaßnahmen
- Ausbrennverfahren zu früh begonnen oder zu schnell durchgeführt	<ul> <li>Abbindezeit verlängern, bevor der Muffelring in den Ofen gegeben wird. Korrekte Abbindezeit, Endtemperatur und Aufheizver- fahren der Gebrauchsanleitung entnehmen</li> </ul>
- Muffel nach dem Ausbrennen und vor dem Gießen zu lange abkühlen lassen	- So rasch wie möglich nach dem Entnehmen aus dem Brennofen gießen
<ul> <li>Nach dem Beginn des Abbindens wurde weiter Einbettmasse hinzugefügt oder der Muffelring wurde während des Abbindens erschüttert</li> </ul>	<ul> <li>Form an vibrationsgeschützter Stelle abbinden lassen. Einbettmasse nicht gießen, wenn die Konsistenz nicht stimmt oder sie abzubinden beginnt</li> </ul>
- Eine Blockierung der Haupteinspritzöffnung früh im Ausbrennvorgang durch Materialien mit hohen Schmelztemperaturen verursachte einen Druckaufbau in der Form	- Form- und Einspritzmaterialien wählen, die leicht und problemlos schmelzen und aus- brennen, Kunststoffeinspritzteile mit Wachs überziehen, damit das Wachs ablaufen und der Kunststoff für optimales Abbrennen ex- pandieren kann. Es wird empfohlen, vorzugs- weise hohle Einspritzsysteme zu verwenden
- Zu viele Formen	- Nicht zu viele Formen aufschichten, größeren Muffelring verwenden
- Zu nahe an der Wand oder an der Oberkante des Muffelrings platzierte Formen	- Formen 5 mm entfernt von Wand und Oberkante des Muffelrings platzieren
- Form ist nicht porös genug um Gase entweichen zu lassen	- Oberfläche der Eingabemasse vor dem Ausbrennen abschleifen
- Übermäßige Kraftanwendung während des Gussvorgangs	- Druck verringern (Anzahl Drehungen/Druck)
- Mit Metallring ohne Einlage in Muffelring eingebettet	- Es wird empfohlen, beim Gebrauch eines Metallrings GC New Casting Liner zu ver- wenden (Gebrauchsanleitung zu Rate ziehen)

Ursache	Abhilfemaßnahmen
- Weiche Einbettmasse ohne Muffelring mit großer Menge an Legierung verwendet	- Entweder robustes Einbettmaterial und/oder Muffelring benutzen, benötigte Legierungs- menge entsprechend dem Wachsgewicht berechnen
- Luftblase in Form	- Das Einschließen von Luftblasen durch Gießen von dünnflüssiger Einbettmasse verhindern. Vakuumanzeige des Mischgeräts überprüfen
- Fehlerhaftes Mischverhältnis von Pulver und Flüssigkeit macht die Einbettmasse weniger robust	- In der Gebrauchsanleitung angegebenes Verhältnis und Genauigkeit der Messgeräte überprüfen
- Die Einbettmasse wurde nach dem Einbetten zu lange ruhen gelassen	<ul> <li>Wird die Einbettmasse vor dem Aufheizen mehrere Stunden lang aufbewahrt, so soll sie am besten in einem Plastikbeutel oder einem anderen luftdichten Behältnis aufbewahrt werden. Danach in den Brennofen geben und schrittweise aufheizen</li> </ul>
- Kristalle in der Flüssigkeit	- Flasche mit Einbettflüssigkeit eng verschlossen halten; kontaminierte Flüssigkeit entsorgen
- Einbetten unter Druck	- Nicht empfohlen
- Vorgeheizten Brennofen bei hoher Temperatur verwenden	- Bei schrittweisem Erhitzen wird eine Eingang- stemperatur des Ofens unter 240°C empfohlen
- Einbettmasse nicht ausreichend abgebunden	- Länger mischen, bei korrekter Temperatur (21°C bis 24°C) gelagertes Pulver und Flüssigkeit verwenden oder in einem wärmeren Raum abbinden lassen
- Unzureichende Abbindezeit	- Standzeit verlängern, bevor der Muffelring in den Ofen gegeben wird Gebrauchsanlei- tungen zu Rate ziehen

## 6 Unvollständige Güsse und abgerundete Zervikalkanten

Ursache	Abhilfemaßnahmen
- Unvollständiges Ausbrennen der Formmaterialien	- Länger bei empfohlener Temperatur ausbrennen; sicherstellen, dass der Brennofen korrekt ventiliert und kalibriert ist
- Unzureichendes Erhitzen der Legierung/ Schmelze zu kalt	- Gusstemperatur der Legierung erhöhen, Schmelztiegel vorheizen, Angaben des Legierungsherstellers überprüfen
- Muffel während des Gießens zu kalt	- Muffel zur Gussmaschine bringen und sofort gießen
- Gießmaschine arbeitet mit zu wenig Druck oder Umdrehungen	- Gießdruck erhöhen; mit mehr Umdrehungen arbeiten
- Schmelztiegel und Einspritzöffnung nicht korrekt ausgerichtet	- Muffel so positionieren, dass die Einspritzöffnung gegen den Schmelztiegel ausgerichtet ist
- Nicht ausreichende Legierungsmenge nach Gewicht	- Korrekte Menge basierend auf Wachsgewicht berechnen
- Formen nicht korrekt eingespritzt, Wachsdecke zu dünne, Gussobjekte falsch positioniert	- Form- und Einspritzsystem prüfen

## 7 Ungenaue Passform der Gussteile

Ursache	Abhilfemaßnahmen
- Fehlerhafte Flüssigkeitskonzentration	- Für erhöhte Expansion Flüssigkeitskonzentration erhöhen, für verringerte Expansion Flüssigkeit- skonzentration verringern (durch Verdünnen mit Wasser). Nicht stärker als angegeben verdünnen, zu viel Wasser führt zu unkontrollierbarer Expansion
- Fehlerhaftes Mischverhältnis von Pulver und Flüssigkeit	- In der Gebrauchsanleitung angegebenes Mischverhältnis von Pulver und Flüssigkeit sowie Genauigkeit der Messgeräte überprüfen
- Niedrige Temperatur der Mischung, niedrige Raumtemperatur	- Die optimale Verarbeitungstemperatur von Pulver und Flüssigkeit ist 21°C bis 24°C für die gleich- mäßigsten Ergebnisse
- Fehlerhafte Einlagedicke	- GC New Ring Liner verwenden, um das Risiko zu geringer Expansion zu vermeiden
- Formmaterial	- Formmaterial mit einem niedrigen Schmelzpunkt (z.B. Inlay-Wachs) kann größere Güsse erzeugen, während Material mit höherem Schmelzpunkt (z.B. Formharz) kleinere Güsse erzeugen kann
- Formdeformation	- Mit Wachs äußerst vorsichtig umgehen. Unter gleichbleibenden Temperaturbedingungen einwachsen und Wachs ruhen lassen, um ein druck- freies Objekt zu erzeugen
- Fehlerhafte Positionierung/Einsp- ritzen der Formen in den Muffel	- Gleichmäßige Dicke der Einbettmasse um die Gussteile gewährleisten, um eine gleichmäßige Expansion zu ermöglichen. Einspritztechnik über- prüfen
- Zu rasches Abkühlen des Muffel	- Vor dem Entnehmen der Einbettmasse den Muffel langsam abkühlen lassen
- Falsches Anmischen	- Gebrauchsanleitung zu Rate ziehen

## Gebrauchsanleitung für Implantologie

GC Fujivest Super



Diese zusätzlichen Gebrauchsinformationen, die eigens für Implantatsuprastrukturen und und lange Brücken verfasst wurden, erläutern ausschließlich den Guss von Implantatsuprastrukturen und langen Brücke mit 'passivem Sitz'. Die erzielten Ergebnisse basieren auf der langjährigen Erfahrung des Verfassers mit GC Fujivest Super als Einbettmasse.

Bitte ziehen Sie die allgemeinen Gebrauchsanweisungen zu Rate, um sich grundlegend über die Verwendung von GC Fujivest Super zu informieren. Nichtsdestotrotz kann das in dieser Broschüre erläuterte Verfahren auch mit anderen Einbettmassen von GC durchgeführt werden, vorausgesetzt, deren jeweilige Gebrauchsinformationen werden befolgt.

## 1. Modell

- 1.1 Ummantelung der Implantate mit Wachs: Die Wachsschicht muß dick genug sein, um ungünstige WAK-Werte (= Koeffizient der thermalen Erwärmung) vom Abutment auszugleichen. Damit vermeidet man einen negativen Effekt beim Brennen der Keramik.
- 1.2 Darauf achten, daß das Wachs nicht bis zum Rand des Abutments gezogen wird. Metall darf beim Gießen nicht in das Abutment fließen!
- 1.3 Vervollständigung der Wachsmodellation bis zur anatomischen Form, ohne eine interproximale Verbindung der Teile herzustellen.





## 2. Stabilisation des Wachsmodells (I)

- 2.1 Wachsmodellation (auf dem Meistermodell) 30 Min lang bei 37°C in einen Wärmeschrank stellen.
- 2.2 Wachsmodellation aus dem Wärmeschrank nehmen und auf Zimmertemperatur abkühlen lassen (± 1 Stunde).



### 3. Endgültige Modellation

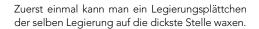
- 3.1 Sämtliche einzelne Abutments und Wachsteile an ihren interproximalen Kontakten mit GC Pattern Resin verbinden. (siehe Bild).
  - Pinseltechnik zum Auftragen von GC Pattern Resin verwenden.
  - GC Pattern Resin nicht zu flüssig benutzen, um die Polymerisations-Schrumpfung zu minimieren.

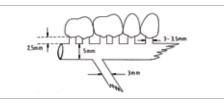


## 4. Gußkanalsystem

- 4.1 Verbindung zum Querkanal: 3.5 mm-3 mm
- 4.2 Abstand Modellation zum Querkanal: 2.5 mm
- 4.3 Stärke des Querkanals: 5 mm-4 mm
- 4.4 Stärke der Zuführungskanäle zum Querkanal: 3 mm
- 4.5 Das Trennen des Querkanals, abhängig von der Größe der Supra-Struktur, z.B. (siehe Bild) 3 Segmente in eine Hufeisenform unterteilen.
- 4.6 Nur ein 3 mm Kanal pro Querkanalteilung.
- 4.7 Dünne Entgasungkanäle anbringen nach buccal/labial.

Das Ziel jeder Implantatarbeit ist eine perfekte Passung. Wie wir wissen, die dickste Gussstelle neigt zu Porösitäten und kontrahiert mehr als dünne Stellen. Dagegen gibt es zwei mögliche Arbeitsschritte:









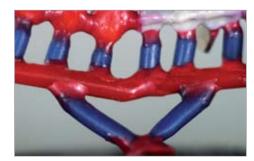


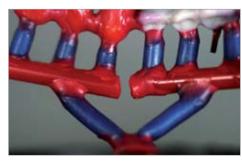
Wenn die Legierung erstarrt, bilden sich Kristallisations-Zellen an dem Legierungsplättchen, welche dazu führen, dass die Legierung schneller erkaltet.





Die zweite Möglichkeit ist die, den Querbalken mit einem heißen Wachsmesser nach dem Anstiften zu separieren (skeletierte Anstiftung)



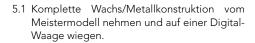


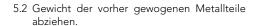
Wenn die Schmelze erstarrt, schrumpft der Querbalken, was einen Verzug der Konstruktion zur Folge hat.



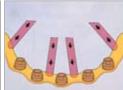
## 5. Wiegen der Modellation

Nach dem Gießen sollte keine Verbindung der Gußkanäle vorhanden sein, um eine Verzerrung des Rahmens zu vermeiden.









Quelle: G.E. White: Osseointegrated Dental Technology (QZ)

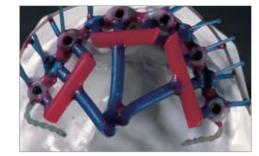
FORMEL

Netto-Wachsgewich

x spezifisches Gewicht der Legierung = Menge (gr.) der zu behützenden Gub-Legierung

## 6. Stabilisation des Wachsmodells (II)

- 6.1 Wachskonstruktion erneut auf dem Meistermodell plazieren und Abutments mit ihren Schrauben fixieren.
- 6.2 Modell und Wachskonstruktion 2 Stunden lang bei 37°C in einen Wärmeschrank stellen.
  - Beachten: Ausschließlich aus GC Pattern Resin LS gefertigte Modelle dürfen nicht in den Wärmeschrank gestellt werden, da sich der Kunststoff deformiert und schrumpft.
- 6.3 Wachsmodellation aus dem Wärmeschrank nehmen. Modell und Wachskonstruktion 1 Stunde lang bei Raumtemperatur abkühlen lassen.



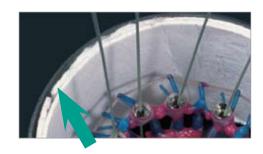
## 7. Vorbereitung zum Einbetten

- 7.1 GC Fujivest Super Pulver & Flüssigkeit bei Raumtemperatur lagern (23°C).
  - Für eine verlängerte Verarbeitungszeit, Pulver und Flüssigkeit bei niedrigerer Temperatur lagern (18°C-21°C).
  - Flüssigkeit kann bei Temperaturen unter 0°C gefrieren. Gefrorene Flüssigkeit kann auch nach dem Auftauen nicht mehr benutzt werden.
- 7.2 Komplette Wachskonstruktion auf einem Gußtrichterformer plazieren, so daß der geteilte Querkanal sich im Zentrum der Gußmuffel befindet.
  - Drehrichtung (Zentrifugal-Guß) bzw. Kipprichtung (Vacuum-Druckguß) ist wichtig für eine gleichmäßige Füllung der Gußmuffel mit Legierungsschmelze (keine Gußkegel). Die Wachsmodellation entgegen der Drehrichtung positionieren.
- 7.3 Ringgrößen und Muffelvlies Eine 1 mm dicke trockene Gußringeinlage (GC New Casting Liner) benutzen, die keine Flüssigkeiten aufsaugt.



## 7.4 Gebrauch von GC Casting Liner

- Eine dünne Schicht Vaseline auf der Innenseite des Rings auftragen, um eine gute Haftung der Muffelringeinlage zum Metallring zu erzielen.
- Stoßkanten des Vlieses mit einer dünnen Vaselineschicht versiegeln.
- Sicherstellen, daß die Muffelringeinlage die gesamte Innenfläche des Metallrings bedeckt (sowohl an der Stoßkante, als auch zur Muffelkante hin).
- 3 x Ringgröße = 1 Lage GC Casting Liner
- 6 x Ringgröße = 2 Lagen GC Casting Liner
- 9 x Ringgröße = 2 Lagen GC Casting Liner



## 8. Verhältnis Pulver/Flüssigkeit

Ringgröße	Pulver	Flüssigkeit
3 x	150 g	33 ml
6 x	300 g	66 ml
9 x	420 g	92.4 ml

## 9. Flüssigkeitsverdünnung

Basierend auf GC Fujivest Super High Expansion Flüssigkeit.

	Hochgoldhaltige Keramikaufbrennlegierung 75% Au / 10% Pd				Hochgoldhaltige Gold >70% Au/A	
Wachsmodell	71%	6 x	9 x	45% 6 x		9 x
		46.8 ml HE Fl. 19.2 ml aqua dest. 66 ml	65.6 ml HE Fl. 26.8 ml aqua dest. 92.4 ml		29.7 ml HE Fl. 36.3 ml aqua dest. 66 ml	41.6 ml HE Fl. 50.8 ml aqua dest. 92.4 ml

Maßeinheiten basierend auf atmosphärischer Abbindung.

KEIN Abbinden unter Druck notwendig.

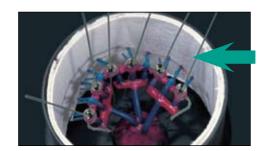
### 10. Mischen

10.1 Pulver und Flüssigkeit von Hand mit einem Spatel vormischen. Sicherstellen, daß alles Pulver benetz ist, bevor mit dem Vakuum-Mischen begonnen wird.

10.2 60 Sek unter Vakuum mischen. (420 rpm).

## 11. Ausgießen des Muffelrings

- 11.1 4 Min Ausgießzeit bei 23°C. Höhere Temperaturen verkürzen die Verarbeitungs-/ Ausgießzeit.
- 11.2 Vor dem Einbetten wird ein dünner 0.7-0.8 mm Wachsdraht in alle Abutments gesteckt. Sofort nach dem Einbetten werden diese Wachsdrähte herausgezogen. Dieses Herausziehen kreiert ein Vakuum, welches Luftbläschen in den Abutments verhindert bzw. beseitigt.
- 11.3 Einbetten unter leichter Vibration.



## 12. Abbindezeit

- 12.1 20 Min (ab Mischbeginn) abbinden lassen.
- 12.2 Die Oberfläche der Einbettmasse anrauhen.
- 12.3 Nach 20 Min sofort in den kalten Ofen stellen und das Aufheizen starten

## 13. Aufheiztabelle

## 13.1

Schrittweises Aufheizen	Auf-	Zeit (Min)		
Schrittweises Aufheizen	heizrate x 6		x 9	
1. Raumtemperatur (23°C) → 260°C 2. Haltezeit bei 260°C	2°C/Min	70 Min	90 Min	
3. 260°C → 580°C	3°C/Min	70111111		
4. Haltezeit bei 580°C 5. 580°C → 750°C Gold-Legierung		40 Min	50 Min	
850°C Aufbrennlegierung 6. Haltezeit bei Endtemperatur	5°C/Min	70 Min	60 Min	

### Beachten:

- Wenn mehrere Muffeln in den Ofen kommen, sollte jede Haltezeit um 10 Min verlängert werden.
- Falls Vakuum-Druckguß verwendet wird, Endtemperatur um 50°C erhöhen.
- 13.2 Wenn über das Wochenende oder über Nacht aufgeheizt wird, empfiehlt es sich, die Muffel auf 260°C mit einer Aufheizrate von

2°C/Min aufzuheizen und eine Stunde auf dieser Temperatur zu halten, um das Wachs auszutreiben. Dann den Ofen auf Raumtemperatur abkühlen lassen und die Muffel im Ofen belassen. Zum gewünschten Startzeitpunkt mit Punkt 1 wieder beginnen und bis Punkt 6 der Aufheiztabelle fortsetzen.

## 14. Gießen

Gießen wie gewöhnlich:

Zentrifugales Gießen, Vakuumdruckguß, usw. Beachten Sie die Positionierung von dem Muffelring im Gußgerät (7.2).

Der Muffelring aus dem Ofen nehmen und schnellst möglich Gießen.

## 15. Abkühlen

Nach dem Gießen, Muffel so langsam wie möglich bei Raumtemperatur abkühlen lassen und unbedingt vor Zugluft schützen, z.B. Muffel nach dem Gießen in einen kalten Ofen stellen und auf Raumtemperatur abkühlen lassen.

## 16. Ausbetten

- 16.1 Vorsichtig die Einbettmasse um den Guß entfernen.
- 16.2 Abstrahlen mit Glasperlen. Nicht in die Abutments strahlen.
- 16.3 Verbleibende Einbettmasse im Abutment mit einem Abbeizmittel (z.B. Flußsäure oder Alternative) entfernen.

## 17. Paßformüberprüfung

17.1 Abutments mit angemischtem GC Fit Checker füllen.

Die Suprastruktur wieder auf dem Meistermodell mit Hilfe der Implantat-Schrauben reponieren.



17.2 3 Min. (bei 23°C) abbinden lassen und dann die Metallkonstruktion vom Modell entfernen.

## 17.3 Ergebnisse:

- a. Auf den Abutments ist eine gleich dünne Schicht GC Fit Checker → Expansion ist ok.
- b. Auf der lingualen Seite des Abutments sind Druckstellen, was bedeutet, daß kaum oder kein GC Fit Checker am Abutment ist → zu hohe Expansion, Flüssigkeitskonzentration reduzieren (mehr Wasser, weniger Flüssigkeit).
- c. Auf der bukkalen Seite des Abutments sind Druckstellen, was bedeutet, daß kaum oder kein GC Fit Checker am Abutment ist → zu geringe Expansion, Flüssigkeitskonzentration erhöhen (mehr Flüssigkeit, weniger dest. Wasser).





## Über den Autor

Thomas Schmidt absolvierte seine Ausbildung in Stuttgart, Deutschland. Danach arbeitete er für Ludwig A. Rinn in Aarau, Schweiz und später als Selbstständiger in Bern, Schweiz. Nach der Rückkehr nach Deutschland absolvierte er die Meisterprüfung in Frankfurt, Deutschland und gründete sein eigenes Labor in Marburg, Deutschland.

Seit 1985 beschäftigt er sich mit Ausbrenn-Eigenschaften von Wachsen und für Einbettmassen, gefolgt von der Entwicklung des Grey Yeti Thowax 1987.

Thomas Schmidt ist Autor verschiedener Veröffentlichungen im Dentallabor und der Quintessenz, als auch dem Buch 'Inlays-Onlays, ein praktisches Arbeits-Konzept', veröffentlicht im Quintessenz-Verlag und als Co-Autor verschiedener anderer Bücher und Video-Publikationen. Er gehörte der Redaktion der Quintessenz von 1999 bis 2000 an.

Er hielt Kurse und Vorträge in Europe, USA, Kanada, Australien, und den Philippinen.

## Optimaler Sitz

Schritt für Schritt zu präzisen Güssen mit

## Fujivest Platinum



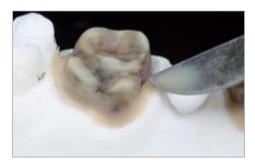
Als begeisterter Nutzer zahlreicher GC-Produkte habe ich eine Anleitung erstellt, die Schritt für Schritt darstellt, wie ich mit der tollen Einbettmasse GC Fujivest Platinum arbeite und mit großem Vergnügen Wax-ups und Güsse herstelle und verarbeite. Ich würde mich sehr freuen, wenn der Leser von den Abbildungen profitieren kann und bei der Herstellung einer Gussmetallrestauration mit perfektem Sitz genauso viel Freude empfindet wie ich, auch wenn der CAD/CAM-Hype derzeit noch so allgegenwärtig ist.



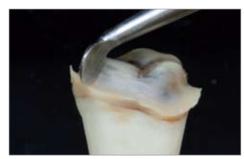
**Abb. 1** Das Arbeitsmodell zur Veranschaulichung einer festsitzenden dreigliedrigen Brücke im Seitenzahnbereich und zwei Metallkeramikkronen für die oberen mittleren Schneidezähne.



**Abb. 2** Die bereits ausgeblockten Stümpfe werden mit GC Multisep getrennt.



**Abb. 7** Mit einem warmen Wachsmesser wird das Wachs im Randbereich verteilt.



**Abb. 8** Mit einem Modelliermesser wird die linguale Metallschulter geformt.



**Abb. 3** Die Wachskäppchen werden durch Eintauchen und unter Verwendung eines speziellen unelastischen Tauchwachses geformt.



**Abb. 4** Die eingetauchten Wachskäppchen auf dem Modell.



Abb. 9 & 10 Mit einem Wax-up wird die korrekte Position des Brückenglieds ermittelt.



**Abb. 5** Mit Hilfe eines anorganischen Wachses wird das Käppchen so geformt, dass die Keramikunterstützung optimal ist.



Abb. 6 Die Alveole wird getrennt.





**Abb. 11 & 12** Ein Silikonregistrat ist eine nützliche Hilfe für die Positionierung der Wachsstruktur, die später das Brückenglied für den fehlenden zweiten Prämolaren wird.



**Abb. 13** Ein korrekt platziertes Brückenglied muss exakt positioniert sein und dieselbe Form haben wie die angestrebte Zahnstruktur.





**Abb. 14 & 15** Mit einem Silikonschlüssel wird geprüft, ob die Keramikunterstützung bukkal und lingual ausreichend ist.





Abb. 16 & 17 Mit einer hochfeinen Trennsäge wird das Brückenglied durchtrennt.



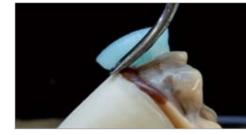
**Abb. 18** Durch diese Trennung entsteht eine sehr feine Lücke zwischen den beiden Teilen des Brückenglieds.



**Abb. 19** Mit einem elektrischen Wachsmesser werden die Ränder korrigiert. Dazu wird ein Inlay-Hartwachs verwendet. Dies erfolgt auch dann, wenn ein runder Keramikrand geplant ist. Auf diese Weise kann die Sitzgenauigkeit nach dem Guss überprüft werden.



**Abb. 20** Mit einem eigens dazu angefertigten Stäbchen aus Orangenholz werden die Ränder zurückgeschoben. Instrumente aus Metallene könnten den Stumpf beschädigen und dadurch die Präzision der Restauration beeinträchtigen.



**Abb. 21** Mit einem nur leicht erwärmten Instrument in Form eines Biberschwanzes wird der Wachsrand unter Zuhilfenahme eines Stereomikroskops angepasst.



**Abb. 22** Die beiden Brückenteile werden auf das Meistermodell platziert, um spannungsfrei integriert zu werden.





Abb. 23 & 24 Mit GC Pattern Resin LS werden die zwei Brückenteile spannungsfrei integriert.



**Abb. 25** Die Brücke wird konventionell mit Guss- und Dekompressionskanälen für den Zentrifugalguss vorbereitet (Querbalken).



**Abb. 26** Die gegossenen Objekte auf dem Modell.



**Abb. 27** Ein ringloses Gusssystem kann mit Fujivest Platinum verwendet werden, um ein gleichmäßiges und ungehindertes Ausdehnen der Einbettmasse zu ermöglichen und die Kontamination des Brennofens mit Metalloxid auf ein Mindestmaß zu begrenzen, wenn es darüber hinaus zum Brennen von Ringen für Presskeramiken verwendet wird



**Abb. 28** Ausgebetteter Guss mit standardmäßigem Palladium und edler Aufbrennlegierung. Beachten Sie die feine Oberfläche, die mit Fujivest Platinum erzielt wird.





**Abb. 29a & 29b** Mit einem Mischverhältnis von 8 ml destilliertem Wasser zu 24 ml Einbettflüssigkeit auf 150 g Fujivest Platinum wird ein präziser, aber vergleichsweise lockerer passiver Sitz erzielt, der die Fühlbarkeit vitaler Zähne nicht beeinträchtigt, wenn die Restauration zementiert ist.









Abb. 30; 31; 32; 33 Präziser Sitz nach Guss.



**Abb. 34** Mit einem birnenförmigen Wolfram-Karbidbohrer wird das Gerüst getrimmt.



**Abb.35**MiteinemPermanentmarkerwirdmarkiert, wie viel für den Keramikrand entfernt werden kann.



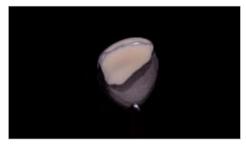
**Abb. 36** Der mesiale und distale Metall-Keramik-Übergang wird mit einer feinen Schleifscheibe definiert.



**Abb. 37** Der Großteil des Metalls wird mit einer gröberen Schleifscheibe getrimmt.



**Abb. 38** Es muss unbedingt geprüft werden, dass der mesiale Metall-Keramik-Übergang im nicht sichtbaren Bereich liegt.



**Abb. 39** Es entstehen scharfe mechanische Kanten, wenn man das Metall mit Wolfram-Karbidbohrern trimmt. Diese Kanten behindern das Auftragen des Wash-Opakers.



**Abb. 40** Vor dem Sandstrahlen mit 110 Mikrometern Aluminiumoxid wird die gesamte Oberfläche des Gerüsts mit einem Silikonpolierer geglättet, um scharfe Kanten zu verhindern, poröse Stellen ausfindig zu machen und Unebenheiten im Metall abzuschleifen (insbesondere bei der Verwendung weicher Bio-Legierungen mit hohem Goldanteil), die zu Blasen oder Rissen im Keramikmaterial führen können.



**Abb. 41** Das ungehinderte Auftragen des Wash-Opakers mit einem Glasinstrument.



**Abb. 42** Frontzahn-Ansicht der fertigen Versorgung, verblendet mit einem modernen, auf Feldspat basierenden Material aus Metallkeramik



**Abb. 44** Anordnung der festsitzenden Brücke im oberen Seitenzahnbereich und der zwei Kronen für die oberen mittleren Schneidezähne.



**Abb. 43** Das exakte okklusale Design der Brücke im Seitenzahnbereich ist abhängig von einem gut konstruierten Metallgerüst mit ausreichender Keramikunterstützung.

**Der Autor** Sascha Hein erlernte seinen Beruf in München. Im Anschluss arbeitete er in zahlreichen Ländern, darunter Deutschland, Italien, die Schweiz und die Vereinigten Arabischen Emirate. Im Jahr 2000 schloss er die Ausbildung zum "Senior



Dental Technician" am Kuwata Collage in Itabashi, Tokio, ab. Im Jahr 2004/2005 besuchte er die Meisterschule in Freiburg und absolvierte sie als Jahrgangsbester. Im Jahr 2006 kam er bei beim jährlichen Kanter Award auf Platz zwei.

## Klinische Fälle



Zahlreiche klinische Fälle haben die Leistungsstärke von GC Europes phosphatgebundener Einbettmasse unterstrichen.



Art der Arbeit: Implantat-Suprastruktur
Legierung: Edelmetall-Aufbrennlegierung

Verwendete Einbettmasse: GC Fujivest Super

**Durchgeführt von:** ZTM Andreas Kunz, Berlin, Deutschland



**Legierung:** Nicht-Edelmetall-Aufbrennlegierung **Verwendete Einbettmasse:** GC Fujivest Premium

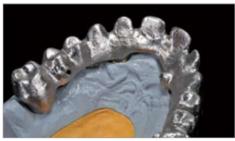
**Durchgeführt von:** ZTM Svein Thorstensen, Oslo, Norwegen





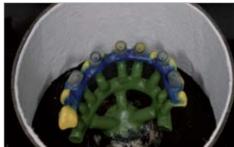
















Art der Arbeit: Implantatgetragene Brückenarbeit
Legierung: Nicht-Edelmetallaufbrennlegierung
Verwendete Einbettmasse: GC Fujivest Premium
Durchgeführt von: ZTM Deguillaume, Paris, Frankreich



Legierung: Edelmetall-Aufbrennlegierung/Gußlegierung

Verwendete Einbettmasse: GC Fujivest Platinum

Durchgeführt von: Arte Denta, Maasmechelen, Belgien















GC Fujivest

Powder
150g x 40

**Art der Arbeit:** Implantat-Suprastruktur **Legierung:** Edelmetall-Aufbrennlegierung

Verwendete Einbettmasse: GC Fujivest Platinum

Durchgeführt von: ZTM Stefano Biacchessi, Alfadent, Bologna, Italien

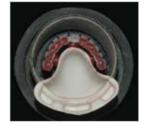
**Art der Arbeit:** Implantat-Suprastruktur **Legierung:** Edelmetall-Aufbrennlegierung

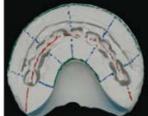
Verwendete Einbettmasse: GC Fujivest Platinum

Durchgeführt von: ZTM Christian Rothe, Berlin, Deutschland













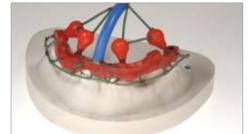














Notizen			

Sehr geehrte Kunden,

Wir hoffen, dass Ihnen dieses Dokument praxisbezogene und relevante Informationen über die phosphatgebundenen Einbettmassen von GC Europa vermittelt hat welche Ihnen die tägliche Arbeit an Kronen und Brücken erleichtern.

Wenn Sie weitere Informationen benötigen oder Anregungen haben, wenden Sie sich bitte an uns, den GC-Vertreter in Ihrer Nähe, oder besuchen Sie unsere Website: **www.gceurope.com**.

### Kontaktadressen

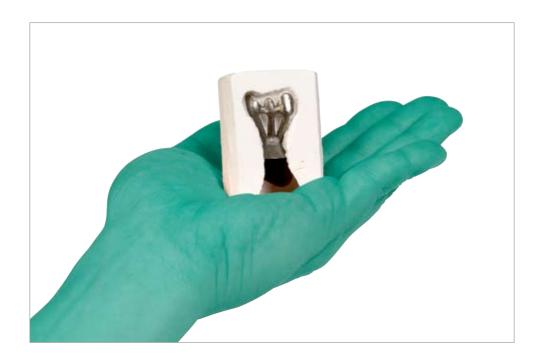
Diederik Hellingh - Laboratory Products Manager GC Europe N.V. - Interleuvenlaan 13 - 3001 Leuven, Belgium Katrien Gentens - Head of QC Lab & R&D Investments GC Europe N.V. - Interleuvenlaan 13 - 3001 Leuven, Belgium

### Wir danker

dem Zahntechniker Adrian J. Rollings (Birmingham, UK) für seine fachkundige Beratung und Grammatikratschläge zur englischsprachigen Ausgabe

dem Zahntechniker Thomas Schmidt (Marburg, Deutschland) für seine fachkundige Beratung hinsichtlich der Gusstechniken

Alle Rechte vorbehalten. Diese Broschüre darf ohne vorherige schriftliche Zustimmung weder vollständig noch in Auszügen in irgendeiner Form reproduziert werden. Drucklegung: September 2008 - Überarbeitet: September 2008



GC EUROPE N.V. - Head Office Interleuvenlaan 13 B - 3001 Leuven Tel. +32.16.39.80.50 Fax. +32.16.40.02.14 info@gceurope.com www.gceurope.com GC GERMANY GmbH.
Paul-Gerhardt-Allee 50
D - 81245 München
Tel. +49.89.89.66.74.0
Fax. +49.89.89.66.74.29
info@germany.gceurope.com
www.germany.gceurope.com

GC AUSTRIA GmbH
Tallak 124
A - 8103 Rein bei Graz
Tel. +43.3124.54020
Fax. +43.3124.54020.40
info@austria.gceurope.com
www.austria.gceurope.com

Swiss Office
Wilerstrasse 3 - CH - 9545 Wängi
Tel. +41.52.366.46.46
Fax. +41.52.366.46.26
info@switzerland.gceurope.com
www.switzerland.gceurope.com

GC EUROPE N.V.

