

# Heraeus

# Heraeus

6603-4842-02/09 / NIS/IBM / Printed in Germany



## Verarbeitungsanleitung Dentallegierungen für die Kronen- und Brückentechnik

Ausgabe 02/2009



**Heraeus Kulzer GmbH**  
Grüner Weg 11  
63450 Hanau  
Telefon: 0800.4372522  
Telefax: 0800.4372329  
info.lab@heraeus.com  
www.heraeus-dental.com

**Heraeus Kulzer Austria GmbH**  
Nordbahnstr. 36, stg. 2, 4. Stock  
1020 Wien, Austria  
Telefon: + 43 14.08.09.41  
Telefax: + 43 14.08.09.41-70  
officehkat@heraeus.com  
www.heraeus-kulzer.at

**Heraeus Kulzer Schweiz GmbH**  
Ringstrasse 15A  
8600 Dübendorf, Schweiz  
Telefon: + 41 43.33.37-250  
Telefax: + 41 43.33.37-251  
officehkch@heraeus.com  
www.heraeus-kulzer.ch

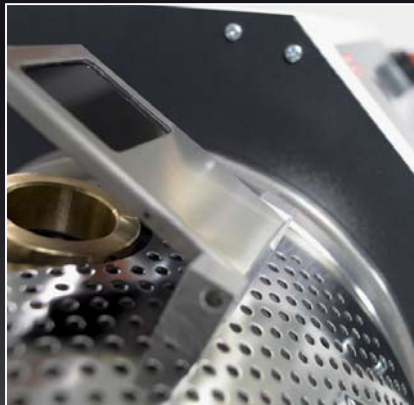
CE 0197

# Hera

Unter jeder Verblendung  
steckt ein starkes Gerüst.

Heraeus hat 150 Jahre Erfahrungen bei der Herstellung und Entwicklung von Legierungen. In dieser Zeit hat sich das Unternehmen zu einem der führenden Anbieter auf diesem Sektor entwickelt. Gerade Edelmetall – Legierungen eignen sich besonders gut als Gerüstmaterial für die Dentale Versorgung und sind das ideale Material zur Verblendung mit Keramik und Composite. Wenn Sie einen Zahnersatz möchten der hochwertig, langlebig und sich über Jahrzehnte bewährt hat, kommen sie an Gold nicht vorbei. Für alle In bei der Herstellung von Zahnersatz hat Heraeus die geeignete Legierung zur Auswahl.

- Hochgoldhaltige Legierungen zum Aufbrennen mit Keramik
- Hochgoldhaltige Gusslegierungen
- Universallegierungen
- Goldreduzierte Legierungen zum Aufbrennen mit Keramik
- Goldreduzierte Gusslegierungen
- Palladium Basis Legierungen
- Silber Palladium Legierungen
- NEM Legierungen zum Aufbrennen mit Keramik



Blick auf den Gießkessel des induktiv beheizten Vakuum-Druck-Gießgerätes Heracast iQ.

Dentallegierungen und deren Vorteile:

- Biokompatibel und mundbeständig
- Jahrzehnte lang klinisch getestet
- Langlebig
- Optimaler Partner für die Verblendung mit Keramik und Composite
- Geringes Allergierisiko
- Gut zu verarbeiten
- Hohe Festigkeit
- Passgenaue Herstellung

### Inhaltsverzeichnis:

	Seite
Technische Daten der Legierungselemente	4-5
Modellation	6-7
Anstiftung / Gusskanalstärke und -geometrie	8-9
Versorgung von Massivteilen / Legierungseinsatzmenge	10
Vorbereitung der Gießform, Einbetten, Vorwärmen	11
Vorwärmen	12
Tiegelmaterialien	13
Schmelzen und Gießen	13
Ausbetten und Reinigen der Gussobjekte	14
Vergüten nach dem Guss	14
Oberflächenbehandlung – Ausarbeitung	15
Vorbereiten der Gerüstoberfläche für die Keramikverblendung und Composite-Verblendung	16-17
Blendgold neu / Blendgold spezial / Abkühlen nach dem Keramikbrand	18
Löten	19-20
Flussmittel / Lötverfahren und Abbeizen	21
Laserschweißen	22
Schlussbehandlungen	23

# Technische Daten der Legierungselemente

Metall	Symbol	Schmelzpunkt in °C	Dichte g/cm³
<b>Gold:</b> Gold ist die Basis für die Mehrzahl aller Dentallegierungen. Durch die Variation der Legierungselemente auf der Basis Gold lassen sich für nahezu alle Indikationen und technische Ansprüche adäquate Werkstoffe herstellen. Farbe gelb.	Au	1063	19,3
<b>Silber:</b> Silber wird in Dentallegierungen immer mit Gold oder Palladium kombiniert. Palladiumbasislegierungen fließen leichter und lassen sich bei niedrigen Temperaturen schmelzen wenn Silber zulegiert wird. Goldgusslegierungen gibt Silber zusammen mit Kupfer Härte und Festigkeit. Farbe weiß.	Ag	961	10,5
<b>Platin:</b> Steigert in Goldgusslegierungen die Korrosionsfestigkeit und Härte, verbessert die mechanischen Eigenschaften. Farbe weiß.	Pt	1770	21,5
<b>Palladium:</b> Steigert in goldhaltigen Legierungen die Korrosionsfestigkeit und verbessert die mechanischen Eigenschaften sowie die Brennbarkeit. Farbe weiß.	Pd	1550	12,0
<b>Kupfer:</b> Steigert mit Silber die Festigkeit und Härte bei goldhaltigen Legierungen und hat einen positiven Einfluss auf die Farbe. Farbe rötlich.	Cu	1080	8,9
<b>Zinn:</b> Verbessert die Härte in Goldgusslegierungen. In goldreduzierten Aufbrennlegierungen wird die Gießbarkeit verbessert. In Loten und Palladiumbasislegierungen wird das Schmelzintervall durch zulegiere von Zinn gesenkt. Farbe weiß.	Sn	230	7,3
<b>Zink:</b> Verbessert die Fließfähigkeit bei Goldgusslegierungen. In Verbindung mit Platin wird die Härte positiv beeinflusst. Farbe weiß.	Zn	420	7,1
<b>Indium:</b> Verbessert die Härte bei hochgoldhaltigen, goldreduzierten und Palladiumbasislegierungen. Senkt die Gießtemperatur und trägt beim Oxidbrand zum Metall-Keramik Verbund bei. Farbe weiß.	In	160	7,3
<b>Tantal:</b> Verbessert das Gefüge und die Festigkeit. Farbe weiß.	Ta	3000	16,6
<b>Iridium, Rhodium, Ruthenium:</b> Diese 3 Legierungselemente wirken als Kornfeiner in einer Legierung und sorgen daher für eine feine Kornstruktur im Gussobjekt. Farbe weiß.	Ir Rh Ru	2454 1966 2310	22,4 12,4 12,3
<b>Mangan:</b> Trägt zur Optimierung der Festigkeitseigenschaften und der Haftoxidbildung im Metall-Keramik Verbund bei. Farbe weiß.	Mn	1250	7,4
<b>Niob:</b> Verbessert das Gefüge und die Festigkeit. Farbe weiß.	Nb	2470	8,6
<b>Eisen:</b> Dient zur Feinabstimmung von Härte, Festigkeit, Oxidationsverhalten und optimiert den Gefügebau. Farbe weiß.	Fe	1540	7,9
<b>Cer:</b> Dient als Kornfeiner und bildet Haftoxide aus. Farbe weiß.	Ce	1071	6,7
<b>Ga:</b> Verbessert die mechanischen Eigenschaften und erhöht den Wärmeausdehnungskoeffizienten. Erniedrigt das Schmelzintervall und optimiert die Fließfähigkeit der Legierung. Farbe weiß.	Ga	29,8	5,9

## Das Schmelzintervall:

Bezeichnet den Temperaturbereich, in dem sich bei Legierungen der Phasenübergang von fest nach flüssig vollzieht.

Legierungen benötigen einen Temperaturbereich, währenddessen sie langsam von der flüssigen über die zähflüssige zur mehr und mehr festen Phase übergehen. Dieser Bereich wird vom Solidus- und Liquiduspunkt begrenzt. Unterhalb der Solidustemperatur ist die Legierung fest, oberhalb der Liquidustemperatur ist die Legierung flüssig, dazwischen weder fest noch flüssig.

## Härte:

Die Härte bezeichnet in der Werkstoffprüfung den Widerstand, den ein Körper dem Eindringen eines anderen, härteren Körpers entgegensetzt; je größer der Widerstand umso größer ist die Härte. In der Zahntechnik wird das Härteprüfverfahren nach Vickers am häufigsten eingesetzt. Beim Vickers Härteprüfverfahren wird als Eindringkörper eine vierseitige Diamantpyramide mit einem Spitzenwinkel von 136° benutzt. Die Pyramide wird mit einer definierten Last, z.B. 5 kp (HV5) senkrecht in die Probe eingedrückt. Die Eindringdiagonalen werden vermessen, ihr Mittelwert und damit die Eindruckoberfläche bestimmt. Die Eindruckdiagonalen zugeordnete Härte wird in den Härtevergleichtafeln der DIN EN ISO 6507-1 abgelesen.

## Dehngrenze:

Die 0,2%-Dehngrenze bezeichnet die Spannung, die erforderlich ist, einen Prüfkörper um 0,2% dauerhaft zu dehnen. Je höher der Wert (in MPa) ist, desto mehr Kraft muss aufgewendet werden, um eine Restauration dauerhaft zu verformen. Die 0,2%-Dehngrenze muss bei Dentallegierungen einen in der Norm DIN EN ISO 22674 vorgeschriebenen Mindestwert entsprechen, daraus ergibt sich in Verbindung mit der Bruchdehnung die Einteilung in die Typklassen (Typ 0 bis Typ 5).

## Bruchdehnung:

Ist die Zerreißgrenze, bei der ein Probestab in der Zugprüfmaschine zerreißt. Die Bruchdehnung ist das Verhältnis zwischen der Anfangslänge und der Gesamtverformung bis zum Bruch. Die Bruchdehnung wird in Prozent angegeben. Eine geringe Bruchdehnung bezeichnet eine spröde Legierung, eine große Bruchdehnung einen zähen, stark dehnbaren Werkstoff. Je höher der Wert ist, desto besser lässt sich die Legierung finieren.

## Dichte:

Unter Dichte einer Legierung versteht man den Quotienten aus Masse und ihrem Volumen. In der Gusstechnik kann der Materialbedarf aus der Masse des Wachsmodells, der Dichte des Wachses und der Dichte des Metalls errechnet werden.

Dichte = Masse (g) / Volumen (cm³)

## Wärmeausdehnungskoeffizient WAK:

Jedes Material besitzt einen typischen Wärmeausdehnungswert im festen und flüssigen Zustand. Die Wärmeausdehnung fester und flüssiger Materialien ist in erster Näherung linear. Der WAK ist ein Materialkennwert, der angibt, wie stark sich der Werkstoff bei Temperaturänderungen im Volumen verändert. Von Vorteil ist, wenn der WAK der Keramik kleiner ist als der der Legierung, so baut sich beim Abkühlen die notwendige Druckspannung auf. Der WAK der Keramik und der zu verblendenden Legierung sollten optimal aufeinander abgestimmt sein um Risse und Sprünge zu vermeiden.

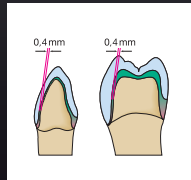
## E-Modul:

Das E-Modul ist ein Materialkennwert, der ähnlich wie die Härte oder Dichte als individueller Wert einen Werkstoff kennzeichnet. Das Elastizitätsmodul ist ein Maß für den Widerstand eines Werkstoffes gegen eine elastische Formveränderung, er gibt Aufschluss über die Steifigkeit eines Materials. Je größer das E-Modul, umso mehr Kraft ist nötig den Werkstoff zu verformen.

Die Modellation von Gussfüllungen, Kronen und Brückenkonstruktionen muss nach funktionellen, anatomischen und ästhetischen Gesichtspunkten erfolgen.

Kronenkäppchen können mit Tiefziehfolie, Modellierkunststoffen oder Tauchwachs hergestellt werden. Bei Kronen oder Brückenteilen, die mit Composite verblendet werden, müssen ausreichende Retentionen und ein möglichst unsichtbarer Schneidekantenschutz modelliert werden.

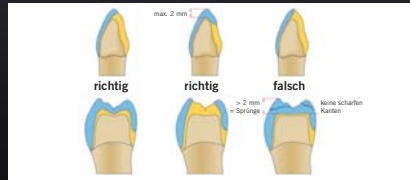
Zur Herstellung von keramisch zu verblendenden Kronen und Brückenzwischengliedern sollen verkleinerte anatomische Formen modelliert werden. Die Wandstärke der Modellation darf 0,4 mm nicht unterschreiten, damit nach dem Ausarbeiten die Mindeststärke in Metall 0,3 - 0,35 mm beträgt.



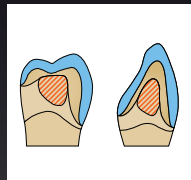
Richtige Wandstärken bei der Modellation.



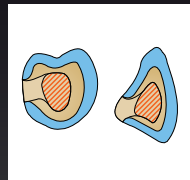
Richtige und falsche Modellation in der Draufsicht.



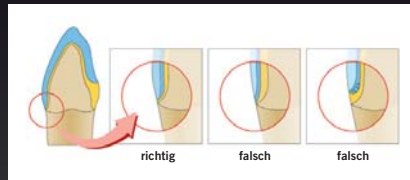
Richtige und falsche Modellation in der Seitenansicht.



Modellation der interdentalen Verbindungen.



Modellation von Zwischengliedern.



Modellation bei fehlender Präparationsstufe.

Auf hinreichend stabile Modellation der approximalen Verbindungen ist zu achten (Querschnitt mindestens 9 mm<sup>2</sup>). Bei weitspannigen Brückenkonstruktionen sollten die Zwischenglieder im palatinalen /lingualen Bereich mit einer interdentalen Verstärkung in Form einer Girlande oder statisch idealisierten, inlayartigen Verstärkung im interdentalen Bereich modelliert werden. Dies gilt insbesondere für die Pd-freien; hochgoldhaltigen Aufbrennkeramiklegierungen und Pd-freien Universallegierungen.



Modellation mit girlandenartigen Verstärkungen im palatinalen Bereich.

## Modellierwerkstoffe (Wachs und Kunststoff)

Die hohe Plastizität von Wachsen und die daraus resultierende Gefahr der Verformung von Wachsobjekten hat zur Entwicklung von modellierbaren Kunststoffen geführt, die im Anschluss an die Modellation mittels Licht- oder durch Autopolymerisation aushärten. Die auf diese Weise erstellte Modellation besitzt eine hohe mechanische Stabilität, wodurch die Gefahr der Verformung gemindert ist.

- *Nachteilig ist, dass viele dieser Kunststoffe beim Aufheizprozess in der Gießform zunächst quellen. Dadurch besteht die Gefahr, dass Teile der umgebenden Einbettmasse zerstört werden. Um dies zu vermeiden, ist die Verwendung von robusten Einbettmassen sowie die teilweise Beschichtung mit Wachs notwendig.*

Für Implantat-Suprakonstruktionen muss eine ausreichend dicke Wachsschicht (mind. 0,4 mm) auf die vorgefertigten Implantatkäppchen aufgewachst werden, um Sprungbildung in der Keramik durch WAK-Differenzen zu vermeiden. Die Empfehlungen der Implantathersteller sind zu beachten. Auch hier ist auf eine besonders stabile Gerüstkonstruktion zu achten.

Um die durch den Quellvorgang möglicherweise entstehenden Fehler zu vermeiden, sind von Heraeus Kunststoffe entwickelt worden, die während des Vorwärmprozesses in der Gießform schrumpfen (z.B. Palavit GLC).

Das Vorwärmprogramm für Gießformen mit Kunststoffmodellationen ist so zu modifizieren, dass eine möglichst rückstandsfreie Verbrennung gewährleistet ist, z.B. durch Aufheizung auf die max. zulässige Vorwärmtemperatur der EBM und anschließender Absenkung der Vorwärmtemperatur auf die legierungsspezifische Vorwärmtemperatur. Eine Verlängerung der Haltezeit bei 580°C (1. Haltestufe) und bei Endtemperatur trägt ebenfalls zur rückstandsreduzierten Verbrennung von Modellierkunststoffen bei.



Bitte beachten Sie die Herstellerangaben.

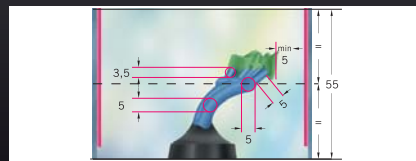
# Anstiftung Gusskanalstärke und -geometrie

Für Goldgusslegierungen, Aufbrennkeramiklegierungen, Universallegierungen und NEM-Aufbrennkeramiklegierungen

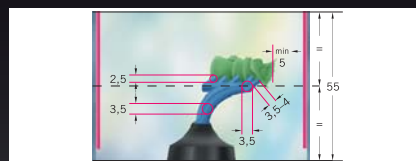
## Gusskanalgestaltung bei der Brückenanstiftung

Für Brückenarbeiten empfehlen wir den Balkenguss. An jedes Brückenglied werden die Gusskanalzuführungen im Winkel von 45° palatinal oder lingual angesetzt (bei großen Molarenkronen oder großen Zwischengliedern zwei Gusskanalzuführungen ansetzen). Die Gusskanalzuführungen werden durch einen Querkanal verbunden. Die Gusskanäle vom Trichter zum Querkanal

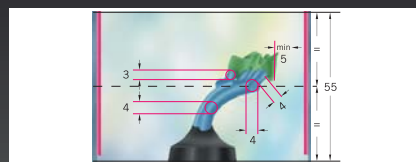
werden an den Querkanal etwa zwischen dem ersten und zweiten Drittel, bzw. zweiten und dritten Drittel angesetzt. Der Querkanal muss auf halber Muffelhöhe etwas außerhalb des Muffelzentrums liegen (Abstand zwischen Querkanal und Boden der Gießform 27,5 mm). Der Abstand der Gussobjekte zur Wandung des Gussringes soll möglichst gleich groß sein, damit gleiche Abkühlungsbedingungen gegeben sind (Minimum 5 mm).



Schematische Darstellung des Balkengusses. Maße für Aufbrennkeramiklegierungen und NEM-Aufbrenn- / NEM-Universallegierungen



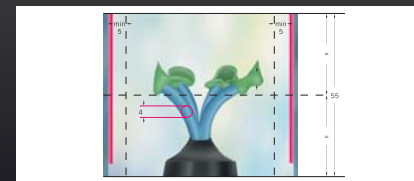
Schematische Darstellung des Balkengusses. Maße für Goldguss- und Universallegierungen bei Verwendung für Goldgussindikationen.



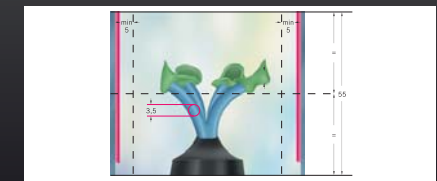
Schematische Darstellung des Balkengusses. Maße für Universallegierungen bei Verwendung für Keramikverblendungen

## Gusskanalgestaltung bei der Einzelanstiftung

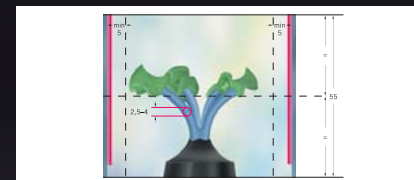
Einzelkronen, Inlays, Onlays können direkt angestiftet werden. Die Gusskanäle haben einen Durchmesser von 4 mm und müssen ohne Verjüngung an die Gussobjekte angesetzt werden.



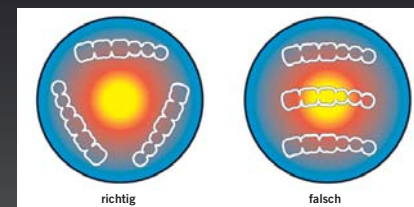
Schematische Darstellung der Einzelanstiftung. Maße für Aufbrennkeramiklegierungen und NEM-Aufbrenn- / NEM-Universallegierungen



Schematische Darstellung der Einzelanstiftung. Maße für Universallegierungen bei Verwendung für Keramikverblendungen



Schematische Darstellung der Einzelanstiftung. Maße für Goldguss- und Universallegierungen bei Verwendung von Goldgussindikationen. Die Stärke des Gusskanals richtet sich nach dem Volumen des Gussobjektes.



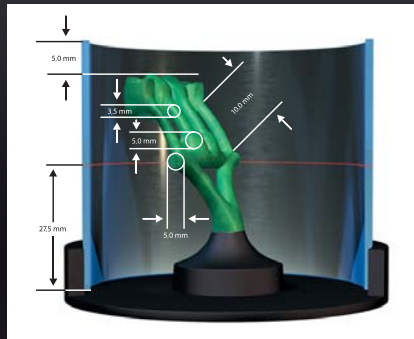
Richtige und falsche Lage mehrerer Brücken in der Gießform.

Werden zwei oder drei Brückenmodellationen auf einen Gusstrichterformer aufgesetzt, ist darauf zu achten, dass diese ringförmig mit einem gleichmäßigen Abstand zur Wandung des Gussringes angeordnet werden.

## Versorgung von Massivteilen / Legierungseinsatzmenge



Angestiftetes Massivteil aus Edelmetall nach dem Guss.



Versorgung der Zwischenglieder bei extremen Massivteilen.

### Wie werden groß volumige Gussobjekte lunkerfrei gegossen, bei Stärken von 10-12 mm Durchmesser?

Anhand der Zeichnung lassen sich Unterschiede zwischen einer herkömmlichen „normalen“ Versorgung, die weiterhin für alle Brückenzwischenglieder gilt und der Variante für extreme Zwischenglieder (oder Massivteile) bei Stärken von mehr als 10-12 mm Durchmesser erkennen. Die hier gezeigte Anstiftung für Massivteile darf nur beim Gießen von extremen Massivteilen verwendet werden.

### Versorgung von extremen Massivteilen

Der Gusskanaldurchmesser von 5 mm für den Querbalken und die Verbindung zum Gusstrichterformer und die 3,5 mm Durchmesser für die Zuführung zum Objekt werden beibehalten. Jedoch wird der Abstand zwischen Querbalken und Objekt auf 10 mm vergrößert. Zusätzlich werden im Bereich der Massivteile die Ansätze der Gussstiftzuführungen am Querbalken auf 5 mm verstärkt. Der Querbalken bleibt unverändert auf halber Muffelhöhe platziert.

### Ermitteln der Legierungseinsatzmenge und Wiederverwendbarkeit von Gusskegeln

Vor dem Aufwachsen des Gussobjektes auf den Gusstrichterformer muss die für den Guss erforderliche Legierungsmenge ermittelt werden. Das Wachsrüst wird fertig angestiftet mit den Gusskanälen gewogen.

*Die benötigte Legierungsmenge ergibt sich aus der Multiplikation des Gewichtes der Wachsmodellation mit der Dichte der verwendeten Legierung, dividiert durch die Dichte des Wachses (durchschnittlich 0,93 g/cm<sup>3</sup>)*

Eine gute Hilfe ist die Umrechnungstabelle Wachs in Legierungsgewicht, die Bestandteil der technischen Datentabelle ist.

Wird im Vakuum-Druckgussverfahren gegossen, ist keine zusätzliche Legierungsmenge für den Gusskegel erforderlich.

- Anfallende Gusskanäle können nach sorgfältiger Reinigung unter Zusatz von neuer Legierung wiederverwendet werden. Das Reinigen erfolgt durch Abstrahlen mit Korund, anschließender Reinigung unter Wasser und nachfolgendem Trocknen.
- Das Mischungsverhältnis bei Verwendung von Altmaterial beträgt maximal 2/3 Altmaterial zu mindestens 1/3 Neumaterial.
- NEM ist nicht wiedervergießbar.

## Vorbereitung der Gießform, Einbetten, Vorwärmen

### Aufwachsen auf den Gusstrichterformer

Die fertigen Wachsmodelle sollten nur auf Gusstrichterformer aufgesetzt werden, die mit den verwendeten Gießgeräten kompatibel sind. Die Gusstrichterformer von Heraeus sind so gestaltet, dass der Gusstrichter nicht zu hoch ist, so dass noch eine ausreichende Gusskanalversorgung angebracht werden kann. Ferner wird durch sie ein verlustloses Einfließen der Schmelze gewährleistet. Dies gilt sowohl für die ringfreie Einbettung als auch für die Einbettung mit Stahlring und Vlies. Die Gusstrichterformer werden vor dem Aufwachsen des Wachsmodells dünn mit Vaseline bestrichen, damit sie sich nach dem Einbetten leichter ablösen lassen.

Das Wachsmodell wird so aufgewachst, dass der Querkanal waagrecht auf halber Muffelhöhe etwas außerhalb des Muffelzentrums liegt und die Gussobjekte mehr zur Wandung des Gussrings verlagert sind. Das Ausrichten wird durch die bereits erwähnte Anstifthilfe wesentlich vereinfacht. Die Gusskanäle werden mit Wachs in einem glatten Übergang mit dem Gusstrichterformer verbunden.



Wachsmodell auf Heraeus Gusstrichterformer: Ausrichtung der Modellation mit Anstifthilfe (Plexiglas - Halbschale).



Anstiftung eines Wachsmodells, Querbalken waagrecht auf halber Muffelhöhe platziert.

### Geeignete Einbettmassen

- Wir empfehlen die Verwendung von phosphatgebundenen, graphitfreien Einbettmassen von Heraeus für alle Edelmetall-Dentallegierungen und NEM. Diese Einbettmassen sind graphitfrei und können bedenkenlos eingesetzt werden. Genauere Informationen zu unseren Einbettmassen entnehmen Sie bitte der Gebrauchsanweisung für unsere Einbettmassen.

Beachten Sie bitte die Verarbeitungshinweise, die den jeweiligen Einbettmassen beige packt sind. Hieraus können Sie Angaben über Zwischentemperaturen, Aufheizraten und Haltezeiten entnehmen.

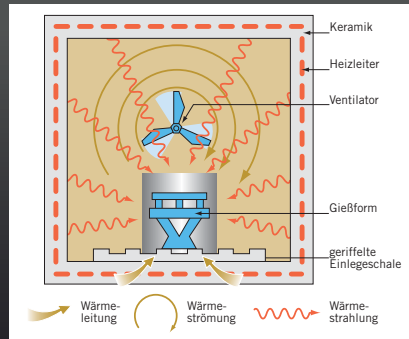
- Zum Vergießen hochpalladiumhaltiger Aufbrennkeramiklegierungen dürfen keine graphithaltigen, phosphatgebundenen Einbettmassen verwendet werden.
- Die aus der „Technischen Datentabelle“ zu entnehmende Empfehlung des für die jeweilige Legierung empfohlenen Tiegelmaterials legt auch die Verwendung der Einbettmasse fest. Legierungen, die nur im Keramiktiegel geschmolzen werden, dürfen auch nicht in graphithaltige Einbettmassen vergossen werden.

## Anordnung der Heizleiter innerhalb des Vorwärmofens

Um einen passgenauen Dentalguss zu erzielen, ist die möglichst gleichmäßige Vorwärmung der Gießform eine wesentliche Voraussetzung. Aus diesem Grund spielt die wärmetechnische Gestaltung der zu verwendenden Vorwärmöfen eine wesentliche Rolle. In der Praxis werden Vorwärmöfen eingesetzt, deren Nutzraum vier-, drei- und zweiseitig beheizt wird. Um die Vor- und Nachteile dieser verschiedenen Ofenkonstruktionen beurteilen zu können, ist die Wärmeübertragung auf die Gießform zu betrachten.

Die Abbildung rechts zeigt schematisch den Schnitt durch den Nutzraum eines vierseitig beheizten Vorwärmofens, der zusätzlich mit einem Ventilator ausgerüstet ist. Die Wärmeübertragung erfolgt durch die Wärmeleitung über die Einlegeschale, durch die Zirkulation der warmen Luft (Wärmeströmung) und durch die Wärmestrahlung, die von den vier beheizten Wandungen des Nutzraumes erfolgt. Bei vierseitig beheizten Öfen über 3 Liter Nutzraum hilft ein zusätzlicher Ventilator die Wärmeströmung zu verbessern. Oberhalb von ca. 600°C ist hauptsächlich nur noch die Wärmestrahlung wirksam. Wichtig ist zudem, dass die Heizleiter mit Keramik abgedeckt sind, um eine möglichst gleichmäßige Abstrahlung der Energie von der Nutzraumwandung und damit eine möglichst gleichmäßige Aufheizung der Gießform zu erzielen. Der Rauminhalt, der eine weitgehend gleiche Temperatur besitzt, ist im vierseitig beheizten Ofen am größten.

Das Vorwärmen von Gießformen kann in vierseitig beheizten Öfen sowohl mit der programmgesteuerten Technik als auch mit der Umsetztechnik durchgeführt werden. Aus wärmetechnischer Sicht ist somit der vierseitig beheizte Vorwärmofen die optimale Lösung.



Nutzraum-Schema eines vierseitig beheizten Umluft-Vorwärmofens.

**!** Die Vorwärmtemperatur entnehmen Sie der aktuellen technischen Datentabelle bzw. der beiliegenden Legierungskarte bei Edelmetalllegierungen oder der mitgelieferten Gebrauchsanweisung bei Nichtedelmetalllegierungen.

## Graphittiegel

Hochgoldhaltige Aufbrennkeramiklegierungen können im Graphittiegel bzw. bei induktiven Gießgeräten im Keramiktiegel mit Graphiteinsatz geschmolzen werden.

Das Schmelzen erfolgt in Graphittiegeln von Heraeus. Diese Tiegel sind frei von jeglichen legierungsschädigenden Zusätzen und verfügen über eine hohe Standzeit.

## Keramiktiegel

Pd-Basislegierungen und teilweise goldreduzierte Aufbrennkeramiklegierungen müssen in keramischem Tiegelmaterial geschmolzen werden. Der Grund hierfür liegt darin, dass solche Legierungen beim Schmelzen verstärkt Kohlenstoff aufnehmen, wodurch sich die mechanischen Eigenschaften negativ verändern und es beim Aufbrennen der Keramik zur Blasenbildung kommen kann. Daher dürfen sie beim Schmelzen und Gießen nicht mit Kohlenstoff in Berührung kommen. Das Schmelzen dieser Legierungen sollte in Keramiktiegeln von Heraeus erfolgen. Diese Tiegel bestehen aus einer ausgewogenen Mischung verschiedener Naturtone, die den hohen Schmelztemperaturen diese Legierungen standhalten und keine legierungsschädigenden Stoffe abgeben.

Heraeus Keramiktiegel sind passend für alle Heraeus Gießgeräte erhältlich. Zum Schmelzen der einzelnen Legierungen müssen separat gehaltene Schmelztiegel verwendet werden.

**Keramiktiegel für induktivbeheizte Gießgeräte**  
Für Nichtedelmetalllegierungen stehen spezielle NEM-Keramiktiegel zur Verfügung, die eine erhöhte Standzeit haben.

Den zu verwendenden Tiegeltyp entnehmen Sie der aktuellen technischen Datentabelle oder der jeweiligen NEM-Gebrauchsanweisung.

## Geeignete Gießgeräte und Schmelzmethoden

■ Wir empfehlen in den temperaturgesteuerten widerstandsbeheizten Vakuum-Druckgießgeräten (z.B. CL-G 97, CL-G 94, Heracast-RC) sowie den induktiv beheizten Vakuum-Druckgießgeräten (z.B. CL-IG, CL-I 95 und Heracast iQ) von Heraeus zu schmelzen und zu gießen.

Im Gegensatz zum Flammenschmelzen ist bei diesen Gießgeräten gewährleistet, dass die Legierungen schonend erschmolzen werden und dass sie nicht überhitzen. Ferner ist gewährleistet, dass bei richtiger Wahl des Tiegelmaterials keine legierungsschädigenden Bestandteile aufgenommen werden können. Zum Vergießen der Legierungen sind die Gebrauchsanweisungen der verwendeten Gießgeräte zu beachten. Dies gilt sowohl für widerstandsbeheizte und induktivbeheizte Gießgeräte als auch für Lichtbogen- und Flammengießgeräte.

Nach dem Gießvorgang wird die Gießform aus dem Gießkessel entnommen und auf Raumtemperatur abgekühlt. Die Gießform darf nicht in Wasser abgeschreckt werden.

**!** Die Gießtemperatur und das Schmelzintervall entnehmen Sie bitte der aktuellen Legierungstabelle oder bei Nichtedelmetalllegierungen der jeweils beiliegenden Gebrauchsanweisung.

Beachten Sie bitte die Gießtemperatur für die jeweilige Legierung. Sie können die Temperaturen aus der technischen Datentabelle von Heraeus entnehmen.

## Ausbetten und Reinigen der Gussobjekte

### Mechanische Entfernung der Einbettmassen

Bei Verwendung von Gussküvetten werden die Gießformen nach dem Abkühlen auf Raumtemperatur zunächst aus den Küvetten gedrückt. Dann werden die Gussobjekte mit einer Gipszange vorsichtig von der Einbettmasse befreit. Die Güsse aufgrund möglicher Deformationsgefahr und somit auftretender Verspannungen nicht mit dem Hammer ausbetten!

### Abstrahlen

Nach der mechanischen Ausbettung werden die Einbettmassenreste mit Strahlkorund 50 µm oder 125 µm im Feinstrahlgerät abgestrahlt.



Insbesondere die weicheren, Pd-freien Legierungen dürfen nur mit einem maximalen Druck von 2 bar mit Strahlkorund abgestrahlt werden.

Für eine effektive Absaugung der lungengängigen Stäube ist zu sorgen. Bitte eine geeignete Atemschutzmaske tragen!

## Vergüten nach dem Guss

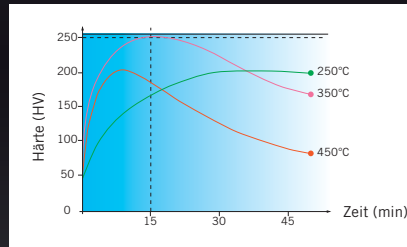
### Vergüten durch eine zusätzliche Wärmebehandlung

- Fast alle Legierungen, wie Aufbrenn-, Universal- und Goldgusslegierungen können darüber hinaus durch eine weitere Wärmebehandlung aus verschiedenen Gründen vergütet werden, z.B. nach dem Löten oder zur besseren Zerspanbarkeit beim Fräsen. Bei Aufbrennkeramik- und Universallegierungen kann eine Vergütung nach dem letzten Brand durchgeführt werden. Dadurch ist eine Steigerung der Härte und eine Verbesserung der Dehngrenze und Steifigkeit bei Brückenkonstruktionen gegeben.



Abhängig von dem verwendeten Legierungstyp erreichen diese bei unterschiedlichen Verweildauern und Temperaturen ihre maximale Härte.

Die Zeiten und Temperaturen entnehmen Sie bitte der aktuellen technischen Datentabelle.



Vergütungsverhalten von Edelmetall-Dentallegierungen.

## Oberflächenbehandlung – Ausarbeitung

### Ausarbeiten der Aufbrennkeramiklegierungen, Goldgusslegierungen und Universallegierungen

- Die beste Grundlage eines optimalen Metall-Keramik-Verbundes gewährleistet die Ausarbeitung mit kreuzverzahnten Hartmetallfräsern mit Phasenschliff oder feinverzahnten Hartmetallfräsern.



Geeignete Ausarbeitungswerkzeuge für Dentallegierungen.

### Ausarbeiten von NEM-Legierungen

- Bei der Verwendung von Steinschleifkörpern kann es zu Verunreinigungen auf der Gerüstoberfläche kommen. Zur Vermeidung von späterer Blasenbildung beim Keramikbrand empfiehlt Heraeus auch in diesem Fall kreuzverzahnte Hartmetallfräsern.

### Ausarbeitung von goldreduzierten Aufbrennkeramiklegierungen sowie Pd-Basis Aufbrennkeramiklegierungen

- Wegen der Gefahr der Blasenbildung beim Keramikbrand ist der Kontakt mit Kohlenstoff und kohlenstoffhaltigen Substanzen unbedingt zu vermeiden. Es dürfen daher keine diamantierten Ausarbeitungswerkzeuge verwendet werden.
- Sollten dennoch Kohlenstoffrückstände auf der Gerüstoberfläche vorhanden sein (z.B. Fettrückstände von Fingerabdrücken, Ölrückstände durch Abblasen mit ungereinigter Pressluft), so sind diese durch Abdampfen gründlich zu entfernen.

# Vorbereiten der Gerüstoberfläche für die Keramikverblendung und Composite-Verblendung

## Vorbereitung für Composite-Verblendung

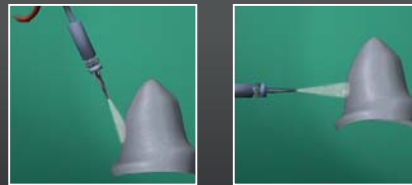
Die zu verblendende Oberfläche mit mind. 110 µm Strahlkorund ( $Al_2O_3$ ) und 3 bar Druck (Einwegstrahlmittel) Sandstrahlen. Die hochgoldhaltigen, Pd-freien Aufbrennkeramiklegierungen dürfen nur mit einem Druck von 2-2,5 bar und unter einem stumpfen Winkel abgestrahlt werden. Anschließend mit sauberer Druckluft (ölfrei) oder sauberem Leitungswasser (kein Dampfstrahler) reinigen und sorgfältig trocknen.

Die ausreichende Menge Signum metal bond 1 in die Vorlegesohle geben und mit einem feinen Pinsel auf die entsprechende Fläche aufbringen, an der Luft trocknen lassen. Falls erforderlich, zweite Schicht aufbringen.

Signum metal bond II mehrmals schütteln, um beim Auftragen eine optimale Verteilung der Farbpigmente auf der Oberfläche zu erreichen. Signum metal bond II mit einem weiteren Pinsel 1-2 mal gleichmäßig auftragen. Anschließend 90 sec. mit HiLite power polymerisieren. Um einen optimalen Haftverbund zu erreichen ist es erforderlich ohne Kontamination, durch Kontakt oder längerer Pause, den erforderlichen Opaker aufzutragen und anschließend das Composite aufzubringen.

## Vorbereiten für Keramikverblendungen

- Die Keramikverblendung setzt voraus, dass das ausgearbeitete Metallgerüst mit Strahlkorund (110 µm-125 µm Aluminiumoxid) abgestrahlt wird. Die hochgoldhaltigen, weichen Pd-freien Legierungen dürfen nur mit einem Druck von 2-2,5 bar unter einem stumpfen Winkel abgestrahlt werden, um das Eindringen von Korundpartikeln in die Gerüstoberfläche zu vermeiden. Die härteren, Pd-haltigen Legierungen werden mit Drücken zwischen 3-3,5 bar abgestrahlt.



Richtiger Abstrahlwinkel

Falscher Abstrahlwinkel

## Reinigung der Gerüstoberfläche für Keramikverblendung

- An das Abstrahlen mit Strahlkorund ( $Al_2O_3$ ) schließt sich die Reinigung und das Entfetten des Gerüsts an. Die beste Reinigungswirkung und Entfettung erzielt man mit dem Dampfstrahlgerät.

Einen hinreichenden Effekt erzielt man aber auch durch Reinigen unter fließendem Wasser und anschließendem Abkochen in destilliertem Wasser. Nach der Reinigung dürfen die Gerüste nicht mehr mit den Fingern angefasst werden, sondern nur noch mit gereinigten Pinzetten oder Klemmen.

## Oxidbrand vor der Keramikverblendung

Temperatur und Dauer des Oxidbrandes sind von Legierung zu Legierung verschieden. Ferner werden einige Legierungen nicht an Luft, sondern unter Vakuum geglüht, um eine gleichmäßige Oxidation zu erzielen. Der Oxidbrand gibt unter anderem Aufschluss über die Reinheit der Oberfläche. Die Oxidfarbe muss gleichmäßig und fleckenfrei sein. Beim Auftreten von Flecken muss das Gerüst erneut mit Strahlkorund ( $Al_2O_3$ ) abgestrahlt, gereinigt und oxidgebrannt werden.

## Oxidglühung

### Oxidglühung von hochgoldhaltigen goldreduzierten und Pd-Basis Aufbrennkeramiklegierungen:

- Die Oxidglühung erfolgt bei Verwendung von HeraCeram Keramik bei 880°C.

### Oxidglühung von Universallegierungen / Hera Sun Legierungen:

- Die Oxidglühung erfolgt bei Verwendung von HeraCeramSun Keramik bei 800°C.

Bei der Oxidglühung sollte eine langsame Aufheizgeschwindigkeit gewählt werden, damit ein Überspringen der Ofentemperatur verhindert wird. Dadurch wird die Maßhaltigkeit (Verzugsunanfälligkeit) des Gerüsts erhöht.



*Eine sichere und ausreichende Abstützung des Gerüsts auf dem Brennträger ist dringend zu empfehlen. Bei der Verwendung von Fremdkeramiken verfahren Sie bitte gemäß der Angabe des Herstellers.*

## Oxidbehandlung nach Oxidbrand (Beizen / Abstrahlen)

### Oxidbehandlung bei Pd-haltigen Aufbrennkeramiklegierungen:

- Da die Oxidschicht tiefer in die Legierung hineinreicht als bei den hochgoldhaltigen Pd-freien Aufbrennkeramiklegierungen, muss nach der Oxidglühung das relativ dunkle Oxid mittels Abstrahlen mit Strahlkorund ( $Al_2O_3$  110 µm-125 µm) wieder entfernt werden. Der Strahlruck muss entsprechend der Legierung angepasst werden.

Danach muss das Gerüst zur Beseitigung der Strahlmittelreste sehr gründlich abgedampft werden.

### Oxidbehandlung bei Pd-freien Aufbrennkeramiklegierungen und den Universallegierungen / HeraSun Legierungen:

- Die Oxide werden mittels Hera AM 99 abgebeizt. Für den Beizvorgang nach dem Oxidbrand muss ein separates Beizbad bereitgehalten werden. Der Vorgang darf nicht in dem Bad durchgeführt werden, in dem z.B. nach dem Löten die Oxide und Flussmittelreste entfernt werden.

Danach muss das Gerüst zur Beseitigung der Säurereste sehr gründlich abgedampft werden.

# Blendgold neu / Blendgold spezial / Abkühlen nach dem Keramikbrand

# Löten

## Blendgold

Blendgold Neu und Blendgold Spezial sind Edelmetallpasten, die aus reinem Gold und einem Organikum bestehen. Blendgold Neu enthält zusätzlich noch Keramikpartikel. Beides sind Pasten, die auf die Oberfläche des Metallgerüstes aufgetragen werden können. Sie werden dann mit besonderen Programmen im Keramikbrennofen aufgebrannt. Blendgold Neu dient zur Steigerung des Haftverbundes Metall/Keramik und wird vor dem Keramikbrand auf die zu verblendenden Flächen aufgetragen. Außerdem wird der farbliche Untergrund für die Keramik optimiert. Mit dem Blendgold Spezial werden unverblendete Gerüstoberflächen nach dem Keramikbrand vergoldet. Die detaillierten Verarbeitungsanleitungen entnehmen Sie bitte den Verpackungsteilungen. Diese geben auch nochmals detailliert Auskunft über die Einsatzbereiche der Blendgolde.

## Keramikbrand

Für die Verblendung mit HeraCeram oder HeraCeramSun gelten die angegebenen Werte in den Tabellen der aktuellen Gebrauchsanweisung von HeraCeram und HeraCeram Sun.

Beim Verblenden mit anderen konventionellen Keramiken richten sich die Brennwerte nach den Angaben des jeweiligen Keramikherstellers.


## Abkühlung nach dem Keramikbrand

- Bei Verwendung von HeraCeram und HeraCeramSun Keramik ist eine langsame Abkühlung nach dem Keramikbrand bei ordnungsgemäßer Gerüstgestaltung nicht erforderlich.

Da die Wärmeausdehnungskoeffizienten und die daraus resultierenden Wärmeausdehnungskurven von Legierung und diversen Verblendkeramiken stets nur bis zu einem gewissen Grad übereinstimmen, können sich bei der Abkühlung nach dem Brand im Verbund Metall/Keramik Spannungen aufbauen, die zur Sprungbildung in der Keramik führen können.

- Durch entsprechende Abkühlgeschwindigkeiten nach dem Brand kann aber eine Angleichung der Wärmeausdehnungskurven bzw. eine gleichmäßige Abkühlung beider Werkstoffe erreicht werden. Optimal ist ein Endzustand nach der Abkühlung, bei dem die Keramik einer leichten Druckspannung ausgesetzt ist.

**Verwenden Sie Keramiken von anderen Herstellern, beachten Sie bitte die Abkühlvorgaben gemäß den Herstellerangaben.**

 Bei größeren Brückenkonstruktionen ist auf eine gute Abstützung auf dem Brenngutträger durch Trägerstifte in jeder einzelnen Pfeilerkrone zu achten.



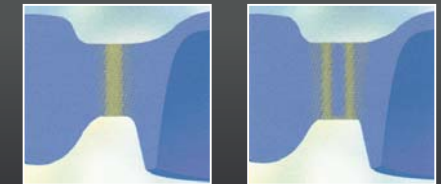
Richtig abgestützte Brücke auf dem Brenngutträger.

## Vorbereiten des Lötspaltes

Zum Löten müssen alle Flächen, die den Lötspalt bilden, ausreichend groß, parallelwandig, metallisch blank und gereinigt sein. Die Oberflächen sollen rau sein. Zu grobe Oberflächen erhöhen die Gefahr der Gasblasenbildung in der Lotnaht. Die optimale Oberflächenrauigkeit erreicht man mit feinverzahnten Hartmetallfräsen oder Abstrahlen mit Strahlkorund 50 µm. Bei unterschiedlich breitem oder V-förmigem Lötspalt sowie bei Lötungen besteht die Gefahr, dass das Lot unter Lunkenbildung erstarrt. Die Breite des Lötspaltes soll zwischen 0,05 und 0,2 mm betragen.

- Breitere Lötspalte sollen mit Scheibchen aus abgetrennten Gusskanälen der jeweiligen Legierung aufgefüllt werden.

Lötungen, die aus konstruktionstechnischen Gründen geplant sind, sollten schon bei der Modellation der Kronen oder Brückengerüste entsprechend vorbereitet werden.



Konstruktionsformen für Lötspalte.



Lötfolge – Auswirkungen auf das Gefüge der Lötung.



## Vorbereiten der Lötung

Die Masse des Lötblockes aus Lötmetallmasse ist so gering wie möglich zu halten. Auf eine vollständige Trocknung und gleichmäßige Durchwärmung des Lötblockes vor Beginn des Lötprozesses ist zu achten.



Richtig beschchnittener Lötblock.

## Empfohlene Lote

Wir empfehlen, ausschließlich Dentallote von Heraeus zu verwenden. Die Lote sind in ihrer chemischen Zusammensetzung unseren Legierungen angepasst. Welches Lot für welche Legierung am besten geeignet ist, entnehmen Sie bitte der aktuellen technischen Datentabelle.

- Bei Lötungen von Edelmetalllegierungen an ein Modellgussgerüst aus einer CoCr-Legierung kann mit Stahlgold Lot 750 direkt gelötet werden. Bei Verwendung anderer Lote, muss das Modellgussgerüst mit Stahlgold Lot 910 vorgeschwemmt werden. Bei Lötungen von Nichtedelmetalllegierungen an ein Modellgussgerüst aus CoCr-Modellgusslegierung ist das Stahlgold Lot 910 zu verwenden.



Stahlgold Lot 910 ist nickelhaltig!

- Bei Lötungen von hochpalladiumhaltigen Aufbrennkeramiklegierungen und Pd-Basis Aufbrennkeramiklegierungen an CoCr-Modellgusslegierungen muss die Aufbrennkeramiklegierung zunächst mit Herador Lot 1060 vorgeschwemmt werden. Dann erst mit Stahlgold Lot 750 löten.
- Sind Lötungen an palladiumhaltigen Aufbrennkeramiklegierungen und Pd-Basis Aufbrennkeramiklegierungen nach dem Brand vorgesehen, so sind diese vor dem Brand mit Herador Lot 1100 oder 1060 vorzuschwemmen und die Ofenlötung mit Loten, deren Arbeitstemperaturen bei 800°C liegen, durchzuführen.
- Das Herador Lot V 800 wird bei der Ofenlötung unter Vakuum verarbeitet.

## Empfohlene Flussmittel

Edelmetall an Edelmetall löten:	Hera UL 99
Edelmetall an Nichtedelmetall löten:	Hera SLP 99
Nichtedelmetall an Nichtedelmetall löten:	Hera SLP 99

## Lötverfahren

- Die Lötung vor dem Brand wird normalerweise mit der Flamme durchgeführt. Besonders bei Erstlötungen an Brückengerüsten aus gelben, hochgoldhaltigen Dentallegierungen ist unbedingt darauf zu achten, dass das Gerüst beim Löten nicht überhitzt wird, da es sich sonst verziehen kann oder anschmilzt.
- Lötungen nach dem Keramikbrand (Zweitlötungen) müssen zur Vermeidung des Abplatzens der Keramik vorzugsweise im Keramikbrennofen durchgeführt werden.
- Für die Lötungen nach dem Keramikbrand sind die verschiedenen Abkühlgeschwindigkeiten der Legierungen (wie beim Keramikbrand) zu berücksichtigen.

## Abbeizen der verlöteten Objekte

Zum Abbeizen der Oxide und Flussmittelreste empfehlen wir das Abbeizmittel Hera AM 99. Aus ca. 25 g Pulver und 100 cm<sup>3</sup> warmen Wasser stellt man eine Gebrauchslösung her. Diese wird erwärmt und das verlötete Objekt darin mit einer nichtmetallischen Pinzette eingetaucht. Nachdem die Oxide und Flussmittelreste gelöst sind, müssen Objekte gründlich mit Wasser abgespült werden.



Beachten Sie bitte die Sicherheitshinweise für den Umgang mit Säure!

Abbeizmittel können Keramikverblendungen angreifen. Daher die Angaben der Hersteller (auch bezüglich der Beizezeit) beachten!

## Laserschweißen

- Das Laserschweißen bietet gegenüber dem Löten wesentliche Vorteile. Werden Teile aus gleicher Legierung miteinander verschweißt, so sind die Verbindungsstellen korrosionsstabiler und somit körpervertäglicher als Lötungen. Zu diesem Zweck stehen für fast alle Dentallegierungen Laserschweißdrähte (Durchmesser 0,5 mm / 0,3 mm x 200 mm Länge) zur Verfügung, die eine identische Zusammensetzung wie die Legierungen aufweisen. Für die wenigen Fälle, in denen eine Drahtfertigung aus technischen Gründen nicht möglich ist, besteht die Empfehlung einer artähnlichen Legierung.
- Laserschweißungen können auch in unmittelbarer Nähe zu Keramik- und Composite-Verblendungen oder Prothesensätteln ausgeführt werden, da die Wärmeeinflusszone neben dem Schweißpunkt oder der Schweißnaht nur eine sehr geringe Ausdehnung hat. Die Positionierung der Verschweißung der zu verbindenden Teile erfolgt grundsätzlich auf dem Meistermodell. Meist können die Teile zum Heften durch Laserschweißpunkte mit den Fingern lagegenau gehalten werden. Die zeitraubende Herstellung eines Lötblockes, die Lötprozedur und die Nachbearbeitung des gesamten Werkstückes entfallen. Ferner wird durch die schnelle Pulsfolge des leistungsstarken Herapuls die Arbeitszeit wesentlich verkürzt. Bei richtiger Ausführung der Schweißnaht kann das Verzugsrisiko auf ein Minimum reduziert werden.

**Legierung erhältlich als Laserschweißdraht 20 cm lang**  
**Bitte auf gute Schutzgasabdeckung**  
**der Schweißzone achten!**  
**Argon (Reinheitsklasse min. 4.8)**  
**Druck: 0,1 - 0,2 bar**  
**Durchfluss: 2 - 3 l/min.**

	Legierung	Ø 0,5 mm	Ø 0,3 mm	
Implantat Hochgoldhaltig	Bio Supra Ceram	•		
	Bio Ceram Plus	•	•	
	Bio Herador SG	•	•	
	Bio Herador N	•	•	
	Bio Herador GG	•		
	Bio Herador MP	•	•	
	Herador EC	•		
	Herador MP		•	
	Herador PF	•		
	Herador C	•	•	
	Herador S	•		
	Herador G	•	•	
	Herador GG	•	•	
Herador H	•	•		
Herador NH	•	•		
Gold-reduziert	Heraloy G	•	•	
	Herabond	•		
	Herabond N	Herabond <sup>1)</sup>		
Pd-Basis	Albabond A	Albabond B <sup>1)</sup>	Albabond B <sup>1)</sup>	
	Albabond B	•	•	
HeraSun	HeranormSun	•	•	
	MainbondSun	•	•	
	AureaSun	•	•	
	AlbaSun	•	•	
Universal	Bio Heranorm	•	•	
	Mainbond EH	•	•	
	Mainbond A	•	•	
	Keramikgold PKF	Bio Heranorm <sup>1)</sup>	Bio Heranorm <sup>1)</sup>	
	Keramikgold N	Bio Heranorm <sup>1)</sup>	Bio Heranorm <sup>1)</sup>	
	Hera KF	•	•	
	Hera Ecobond	Hera KF <sup>1)</sup>	Hera KF <sup>1)</sup>	
	Hochgoldhaltig	Bio Maingold SG	•	•
		Maingold SG	Bio Maingold SG <sup>1)</sup>	Bio Maingold SG <sup>1)</sup>
		Maingold Premium	•	•
Maingold OG		Mainbond EH <sup>1)</sup>	Mainbond EH <sup>1)</sup>	
Bio Maingold TK		Bio Herador N <sup>1)</sup>	Bio Herador N <sup>1)</sup>	
Bio Maingold IT		Bio Maingold SG <sup>1)</sup>	Bio Maingold SG <sup>1)</sup>	
Bio Maingold I		Bio Maingold SG <sup>1)</sup>	Bio Maingold SG <sup>1)</sup>	
Gold-reduziert		Hera SG	Hera GG <sup>1)</sup>	Hera GG <sup>1)</sup>
	Hera GG	•	•	
	Hera PF	•	•	

<sup>1)</sup> = empfohlene Alternativlegierung

## Beizen der Kronenränder fertiggestellter Arbeiten

Durch den Verbleib von Oxidresten an den Kronenrändern keramisch verblendeter Arbeiten kann es zu Zahnfleischirritationen kommen.

Zur Erhöhung der Sicherheit für den Patienten kann daher das Beizen fertiggestellter Arbeiten zur vollständigen Entfernung der Oxidreste generell empfohlen werden. Hierzu wird die Arbeit in Hera AM 99 gebeizt.

## Polieren

Zur Erzielung einer glatten, glänzenden Oberfläche ist der Poliervorgang entsprechend der Härte der jeweiligen Legierung durchzuführen. Je weicher die Legierung ist, desto geringer muss der Anpressdruck sein. Die Polierrichtung der Polierkörper soll ständig gewechselt werden. Bei der Hochglanzpolitur mit rotierenden Leinen-, Nessel- und Woll-Schwabbeln soll nur wenig Poliermittel verwendet werden. Vor jedem Wechsel des Poliermittels soll das Objekt gereinigt werden. Eine Reinigung vor dem Wechsel des Polierkörpers ist bei gleichem Poliermittel nicht erforderlich.

## Hochglanzpolieren von weichen Legierungen

- Weiche Legierungen werden mit einem Gummipolierer vorpoliert, bis die Politurflächen schlieren- und riefenfrei sind. Anschließend wird mit weichen Ziegenhaarbürstchen im Handstück bei niedriger Drehzahl (5000 min<sup>-1</sup>) mit wenig Goldpolierpaste Hera GPP 99 und geringem Anpressdruck poliert. Anschließend werden die letzten Reste der aufgetragenen Paste mit Woll-Schwabbeln entfernt.

Abbeizmittel können Keramikverblendungen angreifen. Daher die Angaben der Hersteller (auch bezüglich der Beizezeit) beachten!