

GHAFNER

Edelmetall • Technologie



Dentaltechnologie

Allgemeine Gebrauchsanweisung

für Guss- und aufbrennfähige Legierungen und Lote



Vertriebspartner



Deutsche Aurumed Edelmetalle GmbH
Laberstraße 7
93161 Sinzing / Regensburg
Tel. 0941 / 9 42 63 0



c-hafner.de

Inhalt

Einführung.....	3
Allgemeine Informationen.....	4
Allgemeine Verarbeitungshinweise.....	7
1. Modellieren.....	7
2. Gusskanalanlage.....	9
3. Einbetten.....	10
4. Auswachsen und Vorwärmen.....	11
5. Schmelztiegel und –mulden.....	11
6. Schmelzen und Gießen.....	12
7. Ausbetten und Ausarbeiten.....	13
8. Oxidieren.....	14
9. Verblendung.....	14
10. Löten.....	15
11. Schweißen.....	17
12. Polieren.....	17
13. Verwendung von bereits vergossenem Material...	18

Hinweis: Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten für alle Geschlechter.

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

in der vorliegenden Gebrauchsanweisung erhalten Sie allgemeine Informationen zur Verarbeitung der Legierungen und Lote von C.HAFNER. Auf alle Unterschiede der von C.HAFNER vertriebenen Legierungen und Lote einzugehen, ist in dieser Form nicht möglich.

Daher ist die Gebrauchsanweisung von C.HAFNER in zwei Teile unterteilt:

- 1. Allgemeiner Teil der Gebrauchsanweisung**
Allgemeine Informationen zu den Dentalle-
gierungen und Loten von C.HAFNER
Allgemeine Verarbeitungshinweise zu Dental-
legierungen und Loten von C.HAFNER
- 2. Datenblatt der jeweiligen Legierung**
Legierungsspezifische Angaben
Detaillierter Anwendungsbereich der jeweili-
gen Legierung

Legierungsspezifische Sicherheitsdatenblätter werden unter **www.c-hafner.de** zur Verfügung gestellt.

Sowohl im Allgemeinen Teil der Gebrauchsanweisung als auch in den Datenblättern wird nicht auf spezifische Geräte und/oder Hilfsmittel für die Verarbeitung eingegangen, bitte beachten Sie hier die vom jeweiligen Hersteller zur Verfügung gestellten Informationen.

Allgemeine Informationen

Hersteller

C.HAFNER GmbH + Co. KG
Maybachstraße 4
71299 Wimsheim

Tel. +49 7044 90333–0
info@c–hafner.de
www.c–hafner.de

Klassifizierung IIa

Das von C.HAFNER hergestellte Medizinprodukt Dental–
legierung stellt ein Vorprodukt dar, aus dem nach einer
umfassenden physikalischen, chemischen und mecha–
nischen Bearbeitung durch Fachpersonal eine patien–
tenbezogene Sonderanfertigung entsteht.

Geltungsbereich

Legierungen:

Alle Dentallegierungen, die mit Hersteller C.HAFNER ge–
kennzeichnet sind.

Lote:

Alle Dentallote, die mit Hersteller C.HAFNER gekenn–
zeichnet sind.

Zielgruppe der Gebrauchsanweisung

Fachpersonal wie Zahnärzte und Zahntechniker.
Ein Verkauf an Laien, Patienten findet nicht statt.

Zielgruppe für das Medizinprodukt

Patienten, welche fehlende oder defekte Zähne aufwei–
sen, in der Regel Erwachsene und Jugendliche.

Indikationen

Festsitzender Zahnersatz:

- Inlays,
- Onlays
- Kronen anatomisch und verblendet
- Brücken anatomisch und verblendet
- Stiftaufbauten

Herausnehmbarer und kombinierter Zahnersatz:

- Teleskopkronen
- Konuskronen
- Geschiebe
- Riegel
- Stege
- Suprastrukturen
- Prothesen, Modellguss
- Klammern

Welche Legierung für welche Art von Indikation vorgesehen ist, wird in dem jeweiligen Datenblatt beschrieben. Die Einteilung der Legierungen erfolgt nach DIN EN ISO 22674:2016–09.

Kontraindikationen

Bekannte Unverträglichkeiten und/oder Allergien des Patienten gegen Legierungsbestandteile.

Einmalgebrauch

Die Legierungen von C.HAFNER sind für den Einmalgebrauch ausgewiesen.

Lagerbedingungen

Bitte trocken und bei Raumtemperatur lagern.

Lebensdauer

Für die Legierungen selbst ist keine Begrenzung der Lebensdauer bekannt.

Außerbetriebnahme

Es sind keine besonderen Vorkehrungen bei der Entsorgung von Dentallegierungen von C.HAFNER zu beachten. Aufgrund des Wertes von Edelmetalllegierungen wird empfohlen, sie mittels Recycling wieder in den Edelmetallkreislauf einzubringen. Sehen Sie hierzu www.c-hafner.de.

Hinweise zu Nebenwirkungen und Restrisiken

Es sind keine spezifischen Nebenwirkungen der Legierungen bekannt. Es besteht das Restrisiko einer möglichen Sensibilisierung oder allergischen Reaktion auf jedes in den menschlichen Körper eingeführte Material. Die Möglichkeit einer solchen Reaktion ist sehr gering, kann aber nie ausgeschlossen werden.

Sonstige Hinweise

Sollten dem Anwender und/oder Patienten im Zusammenhang mit der Anwendung des Produktes auftretende schwerwiegende Vorfälle zur Kenntnis gelangen, sind diese dem Hersteller und der zuständigen Behörde des Staates, in dem die Anwender und/oder Patienten niedergelassen sind, zu melden.

SSCP

Das SSCP ist auf <https://ec.europa.eu/tools/eudamed> verfügbar.

Allgemeine Verarbeitungshinweise

Die Punkte 1–7 gelten für Legierungen, die durch Guss verarbeitet werden, alle weiteren Punkte für gegossene und gefräste Objekte.

1. Modellieren

Die Modellierung der Wachsobjekte erfolgt nach den bekannten zahntechnischen Regeln.

- Bei keramisch verblendeten Kronen und Brücken muss das Wachsmo-
dell der verkleinerten Form der zu
rekonstruierenden Arbeit entsprechen.
- Bei der Gerüstgestaltung im Bereich der keramischen
Verblendung sind scharfe Kanten, spitze Übergänge
sowie tiefe Rillen und unter sich gehende Räume
unbedingt zu vermeiden.
- Antagonistische Kontakte im Übergangsbereich
Metall/Keramik sind ungünstig.
- Die Wandstärke von 0,4 mm gewährleistet ein sichere-
res Ausfließen.
- Die Wandstärke der Kronen, d.h. des späteren Me-
tallgerüsts soll 0,3 – 0,5 mm nach dem Ausarbeiten
betragen, je nachdem, ob es sich um eine Einzel-
oder Pfeilerkrone handelt.
- Gleichmäßige Keramikstärken sorgen für einen
spannungsarmen Metall– Keramikverbund.
- Kontaktflächen, die für Lötungen vor dem Brand
vorgesehen sind, müssen flächig gestaltet sein.
- Bei weitspannigen Brücken die Querschnitte ent-
sprechend der Situation anpassen.
- Bei Kunststoffverblendungen gelten die Empfehlun-
gen der Kunststoffhersteller. Wenn keine Empfeh-
lungen vorliegen, ausreichende Retentionen (Perlen,
Drähte oder individuelle untersichgehende Räume)
auf der zu verblendenden Fläche anbringen.

WICHTIG

Verwenden Sie nur Wachse oder Modelliermaterialien, die rückstandslos verbrennen.

Um mechanisch gleiche Voraussetzungen zu haben, muss bei der Verdopplung der Spannweite der Querschnitt vervierfacht werden.

Der Querschnitt einer Verbindung Krone/Brückenglied soll 8 mm^2 nicht unterschreiten.

Brückenglieder müssen Girlanden oder aber mindestens interdentale Verstärkungen aufweisen (Stabilität und Wärmeausleitung).

Bei Kunststoff-Modellationen sind die entsprechenden Herstellerinformationen zu beachten.

Angussfähige Teile wie z.B. Implantatabutments müssen mit mindestens 0,5 mm Legierung bedeckt sein, beachten Sie hier die Vereinbarkeit des jeweiligen Wärmeausdehnungskoeffizienten.

2. Gusskanalanlage

Das Gusskanalsystem ist unter Verwendung zylindrischer Gusskanäle nach folgenden Regeln zu gestalten:

- Einzelgusskanäle 3 – 4 mm Durchmesser.
- Ansatz des Gusskanals ohne Einschnürung oder Verdickung an der voluminösesten Stelle des Gussobjektes.
- Winkel an Ansatzstelle so gestalten, dass die Schmelze ohne schroffe Richtungsänderung an den entferntesten Punkt des Gussobjektes gelangen kann.
- Bei größeren Brücken empfehlen wir den Balkenguss: Verteilerkanal 4 – 5 mm Durchmesser als Schmelzreservoir anbringen und jedes Brückenglied mit einem 2,5 mm dicken und 3 mm langen Gusskanal versorgen. Zuführung zum Verteilerkanal 3,5mm.
- Natürlich können auch alternative Gusskanalsysteme eingesetzt werden, wobei die jeweils gültigen Regeln zu beachten sind.
- Interdentalräume und massive Zwischenglieder mit Luftabzugskanälen bzw. Wärmeableitrippen (Durchmesser 1 mm) versehen.
- Die Einsatzmenge des Metalls zum Gießen entsprechend des Wachsgewichtes ermitteln (siehe Legierungsliste: „Wachsumrechnungstabelle“).

WICHTIG

Massive und weitspannige Brückenglieder werden mit mindestens zwei Gusskanälen mit dem Querbalken verbunden.

Bei Vakuum-Druck-Guss dürfen keine die Einbettmasse durchdringenden Luftabzugskanäle angebracht werden.

Achten Sie bitte grundsätzlich auf abgerundete Wachsansätze.

3. Einbetten

Beim Einbetten gelten die Angaben des Einbettmasseherstellers.

- Verwenden Sie immer Gussmuldenformer, die zu Ihrem Gießsystem passen.
- Für hochschmelzende Metallkeramik–Legierungen nur phosphatgebundene Einbettmassen verwenden.
- Für Palladiumbasis–Legierungen nur graphitfreie, phosphatgebundene Einbettmassen verwenden.

Für Legierungen, bei denen die Muffel bis maximal 700°C vorgewärmt wird, eignen sich auch graphitfreie, gipsgebundene Einbettmassen.

- Die Lage der Gussobjekte muss außerhalb des Muffelzentrums sein.
- Die Einbettmasse soll das Wachobjekt in einer Stärke von 5 mm bedecken.
- Für Metall–Muffelringe der Größen 1 und 3 einen Vlies–Einlegestreifen verwenden.
- Für die Größen 6 und 9 zwei Vlies–Einlegestreifen verwenden.

Weichen diese Empfehlungen von denen des Einbettmasseherstellers ab, gelten die Empfehlungen des Einbettmasseherstellers.

Die Abbinde– bzw. Trockenzeiten sind je nach Einbettmasse unterschiedlich und müssen den Empfehlungen des Herstellers folgen.

WICHTIG

Bei gipsgebundenen Einbettmassen muss das Vlies so eingelegt werden, dass am Muffelring oben und unten ein ca. 5 mm breiter Metallrand sichtbar ist. Die Einbettmasse kann das Wachobjekt bis zu 1 cm bedecken.

4. Auswachsen und Vorwärmen

Die Temperaturen und Zeiten beim Auswachsen und Vorwärmen hängen von der Größe der Gussküvette, der Küvettenanzahl im Ofen, der Einbettmasse und der Legierung ab.

Richtwerte:

1. Haltezeit: Auswachsen bei 270–300°C je nach Größe der Gussküvette 30–60 min.

2. Haltezeit: bei ca. 580°C je nach Größe der Gussküvette 30–60 min.

Vorwärmen bei der Vorwärmtemperatur (siehe Datenblatt: „Vorwärmtemperatur“) je nach Größe der Gussküvette 30–60 min.

Weichen diese Empfehlungen, mit Ausnahme der legierungsspezifischen Vorwärmtemperatur (siehe jeweiliges Datenblatt), von denen des Einbettmasseherstellers ab, gelten die Empfehlungen des Einbettmasseherstellers.

WICHTIG

Es ist vorteilhaft, das Wachs unmittelbar nach dem Abbinden auszutreiben.

Die noch feuchte Einbettmasse reduziert das Eindringen von flüssigem Wachs und fördert das vollständige Auswachsen.

Unvollständig ausgeschmolzenes Wachs beeinträchtigt das Gussergebnis.

Bei Verwendung von Modellierkunststoffen oder Kunststofffertigteilen empfehlen wir die maximale Vorwärmzeit des jeweiligen Herstellers zu verwenden.

5. Schmelztiegel und -mulden

- Verwenden Sie für jede Legierung einen eigenen Tiegel oder eine eigene Schmelzmulde.
- Palladium-Basis-Legierungen und Nichtedelmetalllegierungen dürfen keinesfalls mit Graphit in Berüh-

rung kommen. Alle anderen Legierungen können in Tie-
geln oder Mulden nach Wahl
geschmolzen werden.

ACHTUNG

Bei Verwendung von Graphittiegeln werden Palladium-
Basis- und NEM-Legierungen geschädigt!

6. Schmelzen und Gießen

Keramiktiegel oder -mulden ohne Metall im Vorwärm-
ofen erhitzen.

Gießanlagen

Beim Einsatz von

- Hochfrequenzgießanlagen
- Zentrifugalgießanlagen
- Vakuum-Druck-Gießanlagen

sind die Angaben in den jeweiligen Geräte-Gebrauchs-
anweisungen zu beachten.

Offenes Schmelzen mit der Flamme

- Legierung im reduzierenden Bereich der Flamme bei
neutraler Flammeneinstellung schmelzen.
- Der jeweilige Entnahmedruck von Propan und
Sauerstoff richtet sich nach den Empfehlungen der
Anlagenhersteller
- Sobald sich das geschmolzene Metall mit der Flam-
me bewegen lässt, ist die legierungsspezifische Wei-
tererhitzungszeit einzuhalten.
- dann sofort Gussprozess auslösen

WICHTIG

Falls nicht anderweitig vom Anlagenhersteller angege-
ben:

Propan Sauerstoffentnahmedruck: 1–1,5 bar Pro-
pan/2–3 bar Sauerstoff.

Achtung: Eine Überhitzung der Schmelze kann zu Lun-
kern, Mikroporositäten und Grobkornbildung führen.
Diese Gussfehler sind oft die Ursache für das Brechen
einer Brücke oder von Sprüngen in der Verblendkeramik.

7. Ausbetten und Ausarbeiten

Küvette nach dem Gießen langsam auf Raumtemperatur abkühlen lassen. Hierbei härten die meisten Legierungen optimal aus und benötigen keine weitere Wärmebehandlung.

WICHTIG

Wenn Sie einen Guss dennoch aushärten möchten, beachten Sie die entsprechenden Angaben auf dem Ihrer Legierung beigefügten Datenblatt, auch zu finden unter www.c-hafner.de.

Zum staubarmen Ausbetten Einbettmassekern vorher wässern.

Einbettmasse mit einer Zange grob entfernen

Verbliebene Reste abstrahlen (50 – 110 µm reines Aluminiumoxid oder Glasperlen bei maximal 2 bar Strahldruck).

ACHTUNG

Niemals mit dem Hammer auf den Gusskegel schlagen!

Zum Ausarbeiten

- kreuzverzahnte Hartmetallfräsen
- gesinterte Diamantschleifkörper
- keramisch gebundene Schleifkörper mittlerer Körnung verwenden.

Das Beschleifen sollte mit sauberen Schleifkörpern erfolgen.

- Es ist auf eine einheitliche Schleifrichtung, mäßige Rotationsgeschwindigkeit und einen geringen Anpressdruck zu achten.
- Überlappungen sind so weitestgehend zu vermeiden.
- Fehlstellen, wie Porositäten und Einschlüsse beseitigen.

Zu verblendende Fläche mit einem Einwegstrahler abstrahlen:

- 50 – 110 µm reines Aluminiumoxid, maximal 2 bar Strahldruck.
- Gerüst in entionisiertem Wasser auskochen oder dampfstrahlen.
- Gerüst nicht mehr mit Fingern anfassen!

8. Oxidieren

Grundsätzlich ist ein Oxidbrand technisch nicht notwendig.

Zur visuellen Kontrolle des Gerüsts empfehlen wir dennoch einen Oxidbrand, um die Oberflächenqualität beurteilen zu können.

- Der Oxidbrand erfolgt nach Angaben des Datenblattes.
- Fleckige Oxide und Oxidinseln müssen erneut überarbeitet werden.

WICHTIG

Bei Legierungen mit sehr dunklem Oxid (z.B. Orplid GK, Orplid Keramik 5) empfehlen wir, dieses nach dem Oxidbrand nochmals abzustrahlen bzw. abzubeizen, entsprechend den Angaben auf dem Datenblatt.

Empfehlung: Zinkhaltige Legierungen nach dem Oxidbrand mit handelsüblichen Beizmitteln abbeizen.

9. Verblendung

Mit keramischen Massen

- Bitte die Verarbeitungsanleitung des Verblendkeramik-Herstellers beachten. Als Standard wird für den Wert der Keramik ein WAK, welcher 5–10% kleiner als der Wert der Legierung ist, empfohlen.

Mit nichtkeramischen Verblendmaterialien

- Bei Verblendungen mit nichtkeramischen Verblendmaterialien ist die Verblendfläche nach den Angaben des Kunststoffherstellers vorzubehandeln und zu verblenden.

10. Löten

Wir empfehlen auf die Zusammensetzung und das Schmelzintervall der Legierungen abgestimmte Lote (siehe jeweiliges Datenblatt).

Lötflächen müssen sauber, oxidfrei und metallisch blank sein. Der Lötblock muss so klein wie möglich gestaltet werden. Beachten Sie bitte auch unsere Lotliste (www.c-hafner.de) mit den dort ausführlich angeführten Empfehlungen und Tipps.

Voraussetzungen für eine erfolgreiche Lötung

- Die Flächen, die den Lötspalt bilden, sollten sauber, oxidfrei und metallisch blank sein.
- Die Lötfläche muss parallelwandig sein.
- Die Lötfläche sollte idealerweise 0,1–0,2 mm betragen.
- Es sollten genügend große Lötflächen vorhanden sein und ein geeignetes Flussmittel verwendet werden.
- Das Objekt muss gleichmäßig auf die AT des Lotes erwärmt werden.
- Verwendung von artgleichem Lot lt. Empfehlung von C.Hafner.

Tipps zum Löten

- Achten Sie bei Lötungen vor dem Brand auf genügend große Lötflächen, z.B. an der stärksten Stelle eines Zwischengliedes, jedoch niemals im interdentalen Bereich. Nur so können Sie die Lötung vollständig mit keramischer Masse umbrennen.
- Halten Sie den Lötblock so klein wie möglich.
- Halten Sie die Umgebung der Lötstelle großzügig frei von Lötspitzen.
- Vermeiden Sie scharfe Kanten am Lötblock.
- Lassen Sie die Lötstellen gut trocknen.
- Kontrollieren Sie die Lötfläche auf Verunreinigungen (Klebewachsreste, verbrannte Kunststoffrückstände etc.).
- Platzieren Sie das entsprechende Flussmittel schon vor dem Vorwärmen des Lötblockes.
- Breite und V-förmige Lötstellen mit geeignetem Ersatzmaterial der jeweils verwendeten Legierung füllen.
- Lötblock und Lötobjekte ganz und gleichmäßig vorwärmen.

- Bei Lötungen vor dem Brand empfehlen wir offenes Löten mit einer neutralen Flammeneinstellung.
- Vermeiden Sie lokale Überhitzungen.
- Lot nicht flächig auf Teile bringen, die keramisch verblendet werden.
- Lötstelle nach dem „Schießen“ des Lotes noch einige Sekunden weitererhitzen.

Für Lötungen nach dem Brand gilt zusätzlich

- Wenn Sie eine Lötung nach dem Brand bereits im Wachsmodell planen, denken Sie bitte an geeignete Verbindungsstellen.
- Decken Sie gebrannte Keramik vor Herstellung des Lötblockes großzügig mit Wachs ab und entfernen Sie dieses nach Aushärtung des Lötblockes vollständig.
- Vermeiden Sie den Kontakt von Flussmitteln zu gebrannter Keramikmasse.
- Bei Lötungen nach dem Brand empfehlen wir die Ofenlötung.
- Stellen Sie die Ofentemperatur 50–80°C über die AT des verwendeten Lotes ein. Je nach Lötblockgröße ist diese Temperatur zwischen 5 und 8 min zu halten.
- Wenn Sie bereits vor dem Brand gelötet haben, kann eine schnelle Aufheizgeschwindigkeit zu einem Überspringen des Ofens führen und die „vor dem Brand-Lötstelle“ gefährden. Empfohlene Aufheizgeschwindigkeit 55°C/min.
- Je nach WAK der Legierung ist auch nach der Ofenlötung die Abkühlgeschwindigkeit des Lötblockes und des Lötobjektes zu beachten.

Nach dem Löten

- Beizen Sie Ihre gelötete Arbeit mit sauberen, handelsüblichen Beizmitteln, zum Beispiel Hera AB 99, Oxid Ex, Neacid o.ä. gut ab.
- Flussmittelreste müssen vollständig (ggf. mechanisch) entfernt werden.

WICHTIG

Lassen Sie vor allem schon keramisch verblendete Arbeiten nie länger als unbedingt nötig im Beizmittel!

Allgemeines

- Für die Kombinationen Legierung–Lot beachten Sie die auf dem Datenblatt empfohlenen Legierungs–Lot–Kombinationen; diese erfüllen die Norm DIN EN ISO 9333.
- Bei Nachlötungen können Sie bereits gelötete und/oder dünne Stellen mit kolloidalem Graphit abdecken.

WICHTIG

Beachten Sie bei Abweichung von unseren empfohlenen Legierungs–Lot–Kombinationen, dass C.HAFNER keine Haftung übernimmt.

Sollten Sie dennoch eine andere als die empfohlenen Legierungs–Lot–Kombinationen verwenden achten Sie auf die Eignung des Lotes bezüglich seiner Zusammensetzung und der Aufschmelztemperatur des Lotes und der Solidustemperatur der Legierung.

Schweissen

Für alle C.HAFNER Legierungen stehen Laserschweißdrähte zur Verfügung, siehe Datenblatt.

Polieren

Die ausgearbeiteten und gummierten Oberflächen können mit handelsüblichen Polierpasten oder mit Diamantpolierpasten auf Hochglanz gebracht werden. Die Politur erhöht die Oberflächengüte und –qualität.

Um ein Verschmieren zu verhindern, ist beim Polieren mit mäßiger Drehzahl und geringem Druck zu polieren. Je weicher die Legierung, desto geringer der Anpressdruck.

Polierreste mittels Ultraschall–Reinigungsgerät oder Dampfstrahler entfernen.

Verwendung von bereits vergossenem Material

Die von C.HAFNER hergestellten und gelieferten Legierungen und Lote sind zum Einmalgebrauch ausgewiesen.

Sollten Sie dennoch eine Verwendung von bereits aufgeschmolzenem und vergossenem Material in Betracht ziehen, hier einige allgemeine Hinweise:

- Achten Sie auf die Reinheit des Materials, es darf nur gleiches mit gleichem vermischt werden, eine Vermischung unterschiedlicher Legierungen muss ausgeschlossen werden
- Es darf nur sauberes, reines Material verwendet werden:
 - Keine Rückstände vom Lötstellen
 - Keine Rückstände des Einbettmaterials
 - Keine Rückstände der Modelliermasse
- Je öfter Sie bereits verwendetes Material wiederverwenden, desto mehr Verunreinigungen reichern sich an und es kann zu Änderungen der Zusammensetzung kommen.
- Beachten Sie die Chargenrückverfolgbarkeit in Ihrer Dokumentation.

C.HAFNER

Edelmetall • Technologie



02/2024 © C.HAFNER



C.HAFNER GmbH + Co. KG

Gold- und Silberscheideanstalt

Maybachstrasse 4

71299 Wimsheim - Deutschland

Telefon +49 7044 90333-333

Telefax +49 7044 90334-333

edelmetall-dentaltechnologie@c-hafner.de [c-hafner.de](https://www.c-hafner.de)