



BEGO TROUBLESHOOTING GUIDE

Präventives Fehlermanagement

Miteinander zum Erfolg





Jörg Fasel,
Produktmanager Materialien
BEGO

Inhalt

Kronen- und Brückeneinbettmassen	3–5
Legierungen und Verblendung	6–10
Modellguss	11–17
Keramik/Presskeramik	18–21

Tipps und Hinweise für die Verarbeitung von BEGO Kronen- und Brückeneinbettmassen



KRONEN- UND BRÜCKENEINBETTMASSEN

Problem	Ursache	Lösung
Einbettmasse bindet nicht oder nur sehr langsam ab	<ul style="list-style-type: none"> • Verarbeitungstemperatur von Pulver und/oder Liquid zu niedrig 	<ul style="list-style-type: none"> • Optimal sind ca. 20 °C für Pulver und Liquid – kälter verlängert, wärmer verkürzt die Bearbeitungszeit
	<ul style="list-style-type: none"> • Anmischzeit zu kurz 	<ul style="list-style-type: none"> • Gebrauchsanweisung der Einbettmasse beachten! In der Regel 15 Sek. vorspateln, dann 60 Sek. unter Vakuum anmischen
	<ul style="list-style-type: none"> • Falsches Liquid oder falsche Konzentration verwendet 	<ul style="list-style-type: none"> • Gebrauchsanweisung beachten! <ul style="list-style-type: none"> • Bellavest® SH/DR = BegoSol® HE • BellaStar XL = BegoSol® K • Bellavest® T/ /Bellasun = BegoSol®/BegoSol® HE
	<ul style="list-style-type: none"> • Anmischverhältnis Pulver/Liquid nicht eingehalten 	<ul style="list-style-type: none"> • Gebrauchsanweisung beachten! Anmischverhältnis einhalten und Konzentration auf Legierung und Indikation abstimmen
Einbettmasse bindet zu schnell ab	<ul style="list-style-type: none"> • Verarbeitungstemperatur zu hoch 	<ul style="list-style-type: none"> • Verarbeitungstemperatur optimieren (20 °C)
	<ul style="list-style-type: none"> • Anmischzeit zu lang 	<ul style="list-style-type: none"> • Anmischzeit an der Gebrauchsanweisung orientieren
	<ul style="list-style-type: none"> • Trockene, raue Innen-Mischbecherfläche 	<ul style="list-style-type: none"> • Anmischbecher innen vor Mischbeginn befeuchten (ausspülen)
Güsse zu groß oder zu klein	<ul style="list-style-type: none"> • Liquidkonzentration nicht ausreichend auf die Guss-Legierung abgestimmt 	<ul style="list-style-type: none"> • Gebrauchsanweisung der Einbettmasse beachten! Für edelmetallfreie Legierungen muss eine höhere Liquid-Konzentration gewählt werden als für den Edelmetall-Bereich: <ul style="list-style-type: none"> • Für edelmetallfreie Legierungen 80–90 %ige Liquidkonzentration, für Edelmetall-Legierungen 50–60 %ige Liquidkonzentration • Hohe Konzentration = hohe Expansion, niedrige Konzentration = geringe Expansion
	<ul style="list-style-type: none"> • Anmischzeiten nicht gemäß Gebrauchsanweisung 	<ul style="list-style-type: none"> • Anmischzeiten an Gebrauchsanweisung orientieren: Längeres Mischen reduziert, kürzeres Mischen verstärkt die Expansion unkontrolliert!
	<ul style="list-style-type: none"> • Abweichende Anmischzeiten • Starke Schwankungen der Verarbeitungstemperatur - zum Beispiel Sommer/Winter 	<ul style="list-style-type: none"> • Für die Vergleichbarkeit von Arbeitsergebnissen alle Arbeitsparameter vereinheitlichen: <ul style="list-style-type: none"> • Verarbeitungstemperatur • Anmischgerät • Größenverhältnis Anmischbecher zu Mischgut-Menge • Klimaschrank für Pulver und Liquid verwenden
Brücke schaukelt	<ul style="list-style-type: none"> • Spannungen in der Modellation durch temperaturbedingte Wachskontraktion 	<ul style="list-style-type: none"> • Mit möglichst gleichmäßiger Wachs-Temperatur modellieren • Brückenmodellation zur Spannungsentlastung trennen und erst vor dem Einbetten wieder verbinden; Verteilerbalken aus Wachs oder Kunststoff nach dem Formen, vor dem Aufwachsen, vollständig abkühlen lassen
Muffel ist beim konventionellen Vorwärmen geplatzt oder gerissen	<ul style="list-style-type: none"> • Anmischverhältnis, Pulver/Liquid stimmt nicht. Anmischzeiten gemäß Gebrauchsanweisung nicht eingehalten 	<ul style="list-style-type: none"> • Gebrauchsanweisung beachten! In der Regel 15 Sek. vorspateln, dann 60 Sek. unter Vakuum anmischen
	<ul style="list-style-type: none"> • Muffel-Vlies liegt bei Verwendung eines Metallringes nicht bündig an der Muffelwandung an – Einbettmasse fließt hinter das Vlies, es entsteht eine Kerbe – die durch die Abbindeexpansion entstehenden Kräfte können hier zu Rissen führen 	<ul style="list-style-type: none"> • Übergang (Überlappung) des Muffel-Vlieses sollte abgewachst werden

KRONEN- UND BRÜCKENEINBETTMASSEN

Problem	Ursache	Lösung
Muffel ist beim konventionellen Vorwärmen geplatzt oder gerissen	<ul style="list-style-type: none"> Gussobjekt ist zu nah an der Muffelwandung oder zu nah am Boden platziert 	<ul style="list-style-type: none"> Mindestabstand zu Muffelboden und Muffelwandung 5 mm, optimal sind 5–10 mm
	<ul style="list-style-type: none"> Gussmuffel zu früh aus dem Silikonring entformt (unvollständig ausgehärtet) 	<ul style="list-style-type: none"> Einbettmasse vollständig abbinden lassen, vorsichtig entformen
	<ul style="list-style-type: none"> Zur Modellation verwendete Kunststoffteile sind nicht mit Wachs überzogen 	<ul style="list-style-type: none"> Kunststoffteile (Adapta, Modellierkunststoff, massive Kunststoffkanäle) sollten dünn mit Wachs überzogen werden, da sich der Kunststoff während des Aufheizens zunächst ausdehnt und die Gussmuffel zum Platzen bringen kann
	<ul style="list-style-type: none"> Einlege-Temperatur für die Muffel zu hoch 	<ul style="list-style-type: none"> Einlege-Temperatur bei max. 80–100 °C begrenzen
	<ul style="list-style-type: none"> Aufheizrate des Vorwärmofens zu hoch 	<ul style="list-style-type: none"> Optimales Aufheizprogramm: <ul style="list-style-type: none"> 5 °C/Min. auf 250 °C 250 °C 30 Min. halten 7 °C/Min. auf 575 °C 575 °C 30 Min. halten 7 °C/Min. auf Endtemperatur Endtemperatur je nach Muffelgröße mindestens 30 Min. halten
Muffel ist beim schnellen (Shock-Heat) Vorwärmen geplatzt oder gerissen	<ul style="list-style-type: none"> Einlegezeiten nicht eingehalten 	<ul style="list-style-type: none"> Einlegezeiten je Einbettmasse unterschiedlich. Unbedingt Empfehlungen der Gebrauchsanweisung beachten! Bellavest® SH nach 20–30 Min. Bei zu frühem Einlegen ist die Masse noch zu weich; zu spätes Einlegen führt zum Austrocknen der Muffel und zur Rissbildung
	<ul style="list-style-type: none"> Muffelformer zu groß gewählt 	<ul style="list-style-type: none"> Nur Muffelformer-Größen 1, 3 und 6 können schnell (Shock-Heat) aufgeheizt werden
	<ul style="list-style-type: none"> Ofentemperatur (Einlegetemperatur) zu hoch/niedrig 	<ul style="list-style-type: none"> Einlegetemperatur je nach verwendeter Einbettmasse wählen: <ul style="list-style-type: none"> Bellavest® SH = 900 °C BellaStar XL = 700–900 °C
Blasen in der Einbettmasse	<ul style="list-style-type: none"> Ungenügendes Vakuum beim Anmischen 	<ul style="list-style-type: none"> Anmischgerät, Rührbecher, Vakuumschlauch kontrollieren; Dichtung und Becherrand säubern!
Rauhe Gussoberflächen	<ul style="list-style-type: none"> Schmelze überhitzt 	<ul style="list-style-type: none"> Angaben des Legierungsherstellers beachten
	<ul style="list-style-type: none"> Altmetall-Anteil zu hoch 	<ul style="list-style-type: none"> Altmetallanteil reduzieren
	<ul style="list-style-type: none"> Zu viel Netzmittel aufgetragen und nicht getrocknet 	<ul style="list-style-type: none"> Netzmittel dosiert und gleichmäßig auftragen, anschließend sofort trocken blasen
	<ul style="list-style-type: none"> Gussmuffel zu lange auf Endtemperatur gehalten 	<ul style="list-style-type: none"> Gussmuffel nicht länger als 60 Min. auf Endtemperatur halten
Einbettmasse-Einschlüsse im Gussobjekt	<ul style="list-style-type: none"> Einbettmassespitzen zwischen Gusskanälen von der Schmelze mitgerissen 	<ul style="list-style-type: none"> Spitzen zwischen modellierten Gusskanälen abrunden
	<ul style="list-style-type: none"> Fremdkörper während der Abbinde-/Vorwärmphase aufgenommen 	<ul style="list-style-type: none"> Gussmuffel an geschütztem Ort abbinden lassen Mit dem Gusstrichter nach unten in den Vorwärmofen stellen Ofen immer sauber halten

Tipps und Hinweise für sicheres Verblenden von BEGO Legierungen



Zu Fragen rund um das
Thema „Passgenauigkeit“
informieren Sie sich bitte
anhand des hier aufgeführten
Informationsmaterials!

LEGIERUNGEN UND VERBLENDUNG

Problem	Ursache	Lösung
Waagerechte Sprünge und Abplatzungen von Keramik im inzisalen und cervikalen Bereich	<ul style="list-style-type: none"> Unzureichende Abstützung der Keramik durch das Metallgerüst 	<ul style="list-style-type: none"> Verkleinerte anatomische Zahnform modellieren Cervikal angelegte Metallränder und Gerüstgirlanden wirken verstärkend Im Bereich von Schneidezahnkanten (inzisalen Winkeln) ist eine gerundete „keramikunterstützende“ Gerüstgestaltung besonders wichtig Scharfe Kanten sind zu vermeiden
	Halbmondförmige Abplatzungen im basalen Bereich an Pontics	<ul style="list-style-type: none"> Verzug des Metallgerüsts nach dem Keramikbrand
	<ul style="list-style-type: none"> Wärmestau bei der Abkühlung nach dem keramischen Brand 	<ul style="list-style-type: none"> Basales Verblenden von Brückengliedern ist kritisch (höhere Rissanfälligkeit – halbmondförmige Risse) Ausgeprägt angelegte Hohlkehlen bieten zusätzliche Sicherheit – bei rein vestibulären Verblendungen nicht auf sie verzichten!
	<ul style="list-style-type: none"> Keramikschiicht zu dick 	<ul style="list-style-type: none"> Keramik durch die anatomisch reduzierte Gerüstform stützen (maximale Keramikschiichtstärke 1,5 mm)
	<ul style="list-style-type: none"> WAK der Legierung zu hoch für die Keramik 	<ul style="list-style-type: none"> WAK-Werte beachten! Langzeitabkühlung durchführen, um den WAK der Keramik anzuheben (für sehr massive Objekte bietet sich die Langzeitabkühlung an) Bei Brücken mit größerer Spannweite empfiehlt sich moderates Anheben der Brenntemperatur um ca. 10–20 °C
	<ul style="list-style-type: none"> Zu dicke Oxidschiicht 	<ul style="list-style-type: none"> Nach dem Oxidbrand/Kontrollbrand das Oxid mit Korox® 250 µm und 3–4 bar vollständig und sorgfältig wieder abstrahlen
Anmerkung	<ul style="list-style-type: none"> Sorgfältige Reinigung der Oberfläche durch Abdampfen vor jedem neuen Arbeitsschritt Die Oberfläche sollte durch Eigenerwärmung danach trocknen können Trocknen mit Druckluft birgt das Risiko einer Kontaminierung mit Kondensaten aus dem Druckluftsystem Keine systemfremden Komponenten benutzen Systemeigene EMF-Bonder oder Washopaker bei gegebener Indikation nach GA* des Keramikherstellers benutzen 	
Porositäten und Blasen in der Keramik/Opaker	<ul style="list-style-type: none"> Überhitzung der Legierung, Verbrennen einzelner Bestandteile, raue Oberflächen 	<ul style="list-style-type: none"> Schmelze (Legierung) nicht überhitzen Gusszylinder gleichmäßig erwärmen Homogenen porenfreien Guss anstreben
	<ul style="list-style-type: none"> Bei erneutem Vergießen Verunreinigung der Legierung durch Einbettmassenreste und Oxide 	<ul style="list-style-type: none"> Nur Neumaterial verwenden
	<ul style="list-style-type: none"> Überlappungen/Einschlüsse auf der Oberfläche der Legierung 	<ul style="list-style-type: none"> Oberfläche in nur eine Richtung – vorzugsweise mit scharfen Hartmetallfräsen – ausarbeiten Keine stumpfen, schlecht schneidenden Hartmetallfräser einsetzen Keine Instrumente verwenden, mit denen Edelmetall verarbeitet wurde
	<ul style="list-style-type: none"> Unzureichendes Ausarbeiten der Gerüstoberfläche 	<ul style="list-style-type: none"> Beim Ausarbeiten scharfe Ecken, Kanten sowie Übergänge vermeiden – alles gut abrunden Keine tiefen Einkerbungen oder Löcher Keine spitzen Schneiden
	<ul style="list-style-type: none"> Lufteinschlüsse beim Vermischen von Keramikpulver mit Modellierflüssigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> Keramikpulver und Anmischflüssigkeit homogen vermischen
	<ul style="list-style-type: none"> Wiederholtes Anmischen der Keramik 	<ul style="list-style-type: none"> Keramikmasse feucht halten, ausgetrocknete Keramik nicht erneut anmischen
	<ul style="list-style-type: none"> Unsaubere Opakeroberfläche 	<ul style="list-style-type: none"> Opakeroberfläche vor dem Keramikauftrag reinigen (abdampfen – nicht mit Druckluft trocknen!)

*GA = Gebrauchsanweisung

Problem	Ursache	Lösung
Porositäten und Blasen in der Keramik	<ul style="list-style-type: none"> • Unzureichendes Abstrahlen der Gerüste 	<ul style="list-style-type: none"> • Siehe Abplatzungen
	<ul style="list-style-type: none"> • Zu geringe Vakuumeistung des Keramikbrennofens 	<ul style="list-style-type: none"> • Reale Brenntemperatur in der Brennkammer des Keramikbrennofens sowie die Vakuumeistung des Keramikofens prüfen
Abplatzung der Keramik bis auf das Metallgerüst	<ul style="list-style-type: none"> • Verwenden ungeeigneten Strahlmittels, zu geringer Strahl- druck 	<ul style="list-style-type: none"> • Abstrahlen des ausgearbeiteten Gerüsts mit Korox® 250 µm im Winkel von ca. 45° bei 3–4 bar (leistungsschwache Kompressoren, wie teils von Baumärkten vertrieben, reichen eventuell nicht) • Ausschließlich neues, noch kantenscharfes Strahlmittel verwenden • Keine Umlaufstrahler, sondern Griffelstrahler einsetzen! • Gefahr von Verunreinigungen durch Einbettmassereste
	<ul style="list-style-type: none"> • Zu starke Oxidbildung durch Kontrollbrand 	<ul style="list-style-type: none"> • Falls Oxidbrand (5 Min. mit Vakuum) als Kontrollbrand bei 950–980 °C durchgeführt wird, Oxid wieder vollständig mit Korox® 250 µm und 3–4 bar abstrahlen
	<ul style="list-style-type: none"> • Oxidbildung und Abheben des Opakers 	<ul style="list-style-type: none"> • Den Untergrund gut mit Opaker benetzen – insbesondere bei Verwendung von Pastenopakern „einmassieren“ (alternativ: Pulveropaker statt Pastenopaker verwenden)
Anmerkung	<p>Der Halt der keramischen Verblendung basiert auch auf mechanischer Retention! Er wird unterstützt durch ein Aufschumpfen der Keramik auf das Metallgerüst, die sich aufgrund der unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten (WAK) ergibt. Die chemische Verbindung gewährleistet – für sich gesehen – keinen ausreichenden Halt.</p>	
Schaukeln der Brücke nach dem Oxid- bzw. Washbrand	<ul style="list-style-type: none"> • Zu dünne und grazile Gerüstgestaltung 	<ul style="list-style-type: none"> • Übergänge und Verbinder hinsichtlich ihrer Höhe ausreichend dimensionieren – insbesondere bei Zwischengliedern (T-Träger-Prinzip)
	<ul style="list-style-type: none"> • Starke Oxidbildung intrakoronal 	<ul style="list-style-type: none"> • Entstandenes Oxid vor dem Aufsetzen auf das Modell aus den Käppchen herausstrahlen
Abstehende Kronenränder	<ul style="list-style-type: none"> • Zu dünn auslaufend gestaltete Kronenränder, Verformung durch Kontraktion der Keramik 	<ul style="list-style-type: none"> • Kronenränder ausreichend dimensionieren, ggf. Keramikschultern anbringen • WAK-Werte auf Kompatibilität hin überprüfen (nur geeignete Verblendmaterialien einsetzen)
	<ul style="list-style-type: none"> • Restspannungen durch ungleichmäßiges Abkühlen bei großen Arbeiten 	<ul style="list-style-type: none"> • Entspannungsglühen der nicht abgetrennten Metallrestauration bei 950–980 °C für 5 Min. mit Vakuum (Oxidbrand)
Einzel abgehobene Opakerschichten	<ul style="list-style-type: none"> • Zu dicker Auftrag des Wash-Opakers 	<ul style="list-style-type: none"> • Washbrand (1. Opakerbrand) in dünner Konsistenz anlegen, erst beim 2. Grundmasseauftrag deckend • Ein Anheben der Washbrand-Temperatur um 50 °C wirkt sich positiv auf den Haftverbund aus • Siehe auch Gebrauchsanleitung der Keramikhersteller
	<ul style="list-style-type: none"> • Zu hohe Trocknungstemperatur, zu kurze Trocknungszeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Zwischen Pulver- und Pastenopaker unterscheiden (bei Pastenopakern längere Trocknungszeiten beachten!) • Beschichtetes Gerüst ca. 8 Min. trocknen lassen (Glycerin verdunstet nur langsam und bei höheren Temperaturen um ca. 250 °C) • Vorsicht: Beim Schließen der Brennkammer dürfen sich keine Dampfschwaden mehr zeigen – Trocknungsvorgang ggf. manuell verlängern
	<ul style="list-style-type: none"> • Indikationen für höhere Brenntemperaturen nicht beachtet 	<ul style="list-style-type: none"> • Vorgaben des Keramikherstellers beachten, EMF-Legierungen ggf. 30–50 °C höher brennen als Edelmetall-Legierungen
	<ul style="list-style-type: none"> • Unzureichendes Vakuums des Brennofens 	<ul style="list-style-type: none"> • Vakuumeistung des Ofens bzw. der Vakuumpumpe regelmäßig kontrollieren

Problem	Ursache	Lösung
Risse im Opaker	<ul style="list-style-type: none"> Zu dicker Auftrag von Pastenopaker 	<ul style="list-style-type: none"> Pastenopaker nicht mit Wasser verdünnen Präzise nach Herstellerangabe brennen – nie niedriger! Nicht zu dick auftragen – um den gewünschten Deckungsgrad zu erreichen, besser dreimal dünn auftragen und brennen
Verfärbungen durch Oxide – besonders im Randbereich	<ul style="list-style-type: none"> Starke Oxidbildung während der Keramikbrände 	<ul style="list-style-type: none"> Sorgfältige Reinigung der Oberfläche durch Abdampfen vor jedem neuen Arbeitsschritt! Beim Brennen darf der Gerüststrand keinen Kontakt zum Brenngutträger haben Den Kronenrand vollständig mit Opaker abdecken
Risse in der Keramikschichtung	<ul style="list-style-type: none"> Keramik wird während des Schichtens zu trocken 	<ul style="list-style-type: none"> Zügiges Schichten verhindert das Austrocknen, d. h. Keramik beim Schichten mit Papiertuch ständig feucht halten
Risse im Interdentalraum	<ul style="list-style-type: none"> Kein Separieren vor dem Brennen 	<ul style="list-style-type: none"> Beim keramischen Schichten interdental ausreichend – bis auf den Opaker – mit angefeuchtetem Skalpell separieren; Ziel: Kontrollierte Schrumpfung!
Keramik wirkt milchig/grau, keine Brillanz in der Verblendung	<ul style="list-style-type: none"> Temperatur am Objekt zu niedrig oder unzureichendes Vakuum während des keramischen Brandes 	<ul style="list-style-type: none"> Keramische Öfen in regelmäßigen Abständen reinigen, Brennkammern (Temperaturen) prüfen und kalibrieren Beachte: Einige Keramiken müssen vor jedem Brand leicht angeschliffen (aufgeraut) werden; Glasurmasse nicht zu dick auftragen Beachte: Einige Keramikhersteller empfehlen bei der Verwendung edelmetallfreier Aufbrennlegierungen höhere Brenntemperaturen – in Abhängigkeit vom verwendeten Brenngutträger und der Objektgröße um beispielsweise 20–50 °C Informieren Sie sich bitte direkt beim Hersteller über die jeweiligen Brenneempfehlungen (einige Keramikanbieter geben Brenntabellen für unterschiedliche Öfen heraus) Vakuum des Keramikofens prüfen
Anmerkung	<p>Blasen bilden sich u.a. durch den Austritt von Gasen während der diversen Wärmebehandlungen – mögliche Ursache:</p> <ul style="list-style-type: none"> Gießfehler wie Überhitzen (z. B. ins Material eingearbeitete Fremdkörper, Lunken, Poren) Keramischer Auftrag (eingebrachte Blasen und Verschmutzungen durch Fremdpartikel) Unvollständig verdunstetes Glycerin Unzureichendes Vakuum des Keramikbrennofens <p>Brenneempfehlungen bezüglich EMF-Legierungen seitens des Keramikherstellers abfragen!</p>	
Abplatzung von Keramik während des Ausarbeitens	<ul style="list-style-type: none"> Zu hohe Drehzahl, zu starker Anpressdruck der Schleifkörper Zu hoher Druck des Schleifkörpers Zu hohe Temperaturentwicklung beim Ausarbeiten 	<ul style="list-style-type: none"> Keramik bei geringer Drehzahl und geringem Anpressdruck ausarbeiten Vorsicht beim Verschleifen von Keramiküberständen aus Kroneninnenflächen Vorsicht beim Finish: Metallteile dürfen sich nicht zu stark aufheizen = geringer Anpressdruck Hohe Hitzeentwicklung wie z. B. bei harten Gummipolierern vermeiden
Sprünge während der Reinigung der verblendeten Gerüste	<ul style="list-style-type: none"> Reinigen im Ultraschall-Reiniger Punktuell mit Dampfstrahler gereinigt (Überhitzung!) 	<ul style="list-style-type: none"> Abschließende Reinigung bevorzugt unter fließendem Wasser mit Bürste durchführen Kein Ultraschallbad! Beim Dampfstrahlen auf flächige Anwendung achten – keine punktuelle Überhitzung

Problem	Ursache	Lösung
Abplatzung von Keramik oder Sprünge bei bereits eingesetzten Arbeiten	<ul style="list-style-type: none">• Zu starke Oxidbildung während der Keramikbrände	<ul style="list-style-type: none">• Kronen vor dem Einsetzen innen vom Oxid befreien – mit Korox® 50 µm nachstrahlen• Jeden Druck auf die Kroneninnenseite vermeiden• Beim Einzementieren auf spannungsfreien vollständigen Sitz in Endposition achten• Tipp: Ein Vorpolieren der nicht zu verblendenden Gerüstteile beugt einer übermäßigen Oxidation durch die keramischen Brände vor
	<ul style="list-style-type: none">• Ungünstige Okklusionsverhältnisse	<ul style="list-style-type: none">• Arbeiten im Artikulator• Kieferrelation kontrollieren• Frühkontakte vermeiden• Antagonistische Kontakte nicht im Bereich des Überganges Metall/Keramik anlegen

Tipps und Hinweise für die Verarbeitung von BEGO Modellguss-Materialien



Weitere Informationen

Leitfaden für die Modellgusstechnik

REF 82067

Poster „Modellgusstechnik“

REF 82930

Problem	Ursache	Lösung
Fehlstellen am Guss	<ul style="list-style-type: none"> Die Temperatur der Schmelze war zu niedrig 	<ul style="list-style-type: none"> Die Gusstemperatur anheben bzw. Weiterheizzeit verlängern Programm- oder Temperaturvorwahl legierungsspezifisch einstellen; beim Flammenschmelzen Einstellung der Flamme optimieren
	<ul style="list-style-type: none"> Die Temperatur der Muffel war zu niedrig 	<ul style="list-style-type: none"> Die Temperatur des Vorwärmofens kontrollieren, ggf. anheben Muffel ausreichend lange auf Endtemperatur halten; Muffel nicht zu nah an der Ofentür platzieren
	<ul style="list-style-type: none"> Die Gussverzugszeit war zu lang 	<ul style="list-style-type: none"> Gussverzugszeit so kurz wie möglich halten <ul style="list-style-type: none"> Legierung vorglühen Muffeln erst direkt vor dem Einlegen ins Gussgerät aus dem Ofen nehmen Gusstiegel ggf. mit Vorwärmen
	<ul style="list-style-type: none"> Es wurde nicht vollständig ausbrennbares Modelliermaterial verwendet 	<ul style="list-style-type: none"> Nur vollständig ausbrennbare Materialien zur Modellation verwenden
	<ul style="list-style-type: none"> Ein ungeeignetes Gusskanalsystem wurde verwendet 	<ul style="list-style-type: none"> Die Grundprinzipien der Gusstechnik berücksichtigen <ul style="list-style-type: none"> Guss von dick nach dünn Massive Anteile wie Rückenschutzplatten extra versorgen Ansatzstellen nicht verjüngen Scharfe Kanten und Knicke im Gusskanal vermeiden Für Oberkieferrbasen flache Gussbänder verwenden
	<ul style="list-style-type: none"> Die Gusskanäle wurden nicht ausreichend verwachst 	<ul style="list-style-type: none"> Übergänge zwischen Trichter/Basis und Gusskanal vollständig verwachsen
	<ul style="list-style-type: none"> Einstellen eines falschen Programms oder Anzugmoments/Gießdruck am Gussgerät 	<ul style="list-style-type: none"> Gießparameter indikations- und legierungsspezifisch einstellen
	<ul style="list-style-type: none"> Die Modellation war zu dünn 	<ul style="list-style-type: none"> Modellation mindestens 0,4 mm stark ausführen (großflächige OK-Gaumenplatten etwas verstärken)
	<ul style="list-style-type: none"> Es wurde eine zu geringe Legierungsmenge vergossen 	<ul style="list-style-type: none"> Legierungsmenge ermitteln: Wachsgewicht × Dichte der verwendeten Legierung (Legierungsreserven für das Gusskanalsystem berücksichtigen)
	<ul style="list-style-type: none"> Schleuderzeit oder Pressdruck nicht ausreichend 	<ul style="list-style-type: none"> Gussparameter kontrollieren und anpassen
	<ul style="list-style-type: none"> Luftabzugskanäle beim Vakuum-Druckguss-Verfahren verwendet 	<ul style="list-style-type: none"> Auf Abzugskanäle, die an den Gusstrichter oder die Muffelwandung reichen, beim Vakuum-Druckguss verzichten (Luft kommt schneller in das Objekt als die Schmelze)
	<ul style="list-style-type: none"> Anteile der Modellation (meist Klammern) beim Vakuum-Druckguss-Verfahren zu nahe an der Muffeloberfläche (Muffelwandung zu dünn, häufig bei Folientechnik) 	<ul style="list-style-type: none"> Luft kommt durch die Poren der Einbettmasse schneller in das Objekt als die Schmelze Mindestwandstärke zur Muffeloberfläche beim Vakuum-Druckguss-Verfahren 5 mm!
Porositäten im Guss	<ul style="list-style-type: none"> Verunreinigungen des inneren der Gussform 	<ul style="list-style-type: none"> Muffeln immer mit der Öffnung nach unten in den Ofen stellen Nur vollständig ausbrennbares Modelliermaterial verwenden Ofenraum säubern und von Verunreinigungen befreien
	<ul style="list-style-type: none"> Der Guss wurde überhitzt 	<ul style="list-style-type: none"> Legierung nicht überhitzen Weiterheizzeiten verkürzen Beim Flammenschmelzen Flammeneinstellung prüfen
	<ul style="list-style-type: none"> Gusskanalsystem nicht optimal gestaltet 	<ul style="list-style-type: none"> Gusskanalsystem anpassen <ul style="list-style-type: none"> An massiven Anteilen ausreichend großes Reservoir vorsehen Scharfe Kanten im Gusskanalsystem vermeiden

Problem	Ursache	Lösung
Porositäten im Guss	<ul style="list-style-type: none"> • Verunreinigte Legierung 	<ul style="list-style-type: none"> • Erneut vergossene Legierung war nur unzureichend gereinigt oder wurde zu oft erneut aufgeschmolzen
	<ul style="list-style-type: none"> • Einbettmasseeinschlüsse im Guss 	<ul style="list-style-type: none"> • Die Einbettmasse war nicht vollständig abgebunden • Sandige Modelloberflächen • Gusstiegel schabte am Gusstrichter der Muffel • Bewegung des Schleuderarmschlittens wurde nicht bis 2–3 mm vor der Muffel begrenzt
Raue Güsse (siehe auch „Rückstände in der Dublierform“)	<ul style="list-style-type: none"> • Die Schmelze wurde überhitzt 	<ul style="list-style-type: none"> • Gusstemperatur senken
	<ul style="list-style-type: none"> • Modellation auf rauem Einbettmassemodell 	<ul style="list-style-type: none"> • Liquid-Pulververhältnis einhalten (siehe auch Rückstände in Dublierform)
	<ul style="list-style-type: none"> • Die Muffel stand zu lange bei Endtemperatur im Ofen/ Muffeltemperatur zu hoch 	<ul style="list-style-type: none"> • Muffeln nach 30–60 Min. auf Endtemperatur halten, dann abgießen
	<ul style="list-style-type: none"> • Unzureichendes Vakuum beim Anmischen der Einbettmasse (Blasen in der Einbettmasse) 	<ul style="list-style-type: none"> • Auf ausreichendes Vakuum bei Anmischen der Einbettmasse achten
	<ul style="list-style-type: none"> • Unzureichendes Anmischen der Einbettmasse 	<ul style="list-style-type: none"> • Vorspatel- und Anmischzeiten sowie Zeiten für ggf. notwendiges Nachevakuiieren einhalten
Rückstände in der Dublierform	<ul style="list-style-type: none"> • Die Dublierform war zu kalt • Gel wurde zur Erstarrung in kaltes Wasser gelegt 	<ul style="list-style-type: none"> • Die Dublierformen erst bei Raumtemperatur füllen – eine möglichst kurze Abbindezeit anstreben
	<ul style="list-style-type: none"> • Die Gelform war oberflächlich noch zu feucht (Reste von Oberflächenentspanner befanden sich noch in der Silikon-dublierung) 	<ul style="list-style-type: none"> • Die Oberflächen der Dublierformen sollten möglichst trocken sein; Entspannungsmittel vollständig abtrocknen lassen
	<ul style="list-style-type: none"> • In Gel dubliertes Modell wurde nur unzureichend gehärtet 	<ul style="list-style-type: none"> • Modell ausreichend trocknen und härten (silikondublierte Modelle müssen nicht extra gehärtet werden)
	<ul style="list-style-type: none"> • Anmischzeiten zu kurz • Einbettmasse zu kalt verarbeitet 	<ul style="list-style-type: none"> • Einbettmasse nach Gebrauchsanleitung verarbeiten, optimale Verarbeitungstemperatur ist 20–22 °C
	<ul style="list-style-type: none"> • Überlagertes oder falsches Liquid verwendet 	<ul style="list-style-type: none"> • Beim Liquid auf Mindesthaltbarkeit und Verunreinigungen/ Kristallbildung achten • Richtiges Liquid verwenden
	<ul style="list-style-type: none"> • Falsches Mischungsverhältnis für Silikondublierung verwendet • Silikon nicht vollständig abgebunden • Komponenten wurden nicht homogen miteinander vermischt 	<ul style="list-style-type: none"> • Silikon gemäß Gebrauchsanleitung verarbeiten • Auf ausreichende Durchmischung der Komponenten achten
	<ul style="list-style-type: none"> • Modelle zu früh aus der Dubliermasse entformt 	<ul style="list-style-type: none"> • Abbindezeiten der Einbettmassen einhalten
Risse am Gussobjekt	<ul style="list-style-type: none"> • Zu schnelles Abkühlen nach dem Guss 	<ul style="list-style-type: none"> • Gegossene Muffel bei Raumtemperatur langsam abkühlen lassen – nicht in kaltem Wasser abschrecken
	<ul style="list-style-type: none"> • Modellation zu dünn gestaltet 	<ul style="list-style-type: none"> • Die Modellation möglichst in gleichmäßiger Stärke ausführen – mindestens 0,4 mm
	<ul style="list-style-type: none"> • Feineinbettmasse ist zu sehr ausgetrocknet 	<ul style="list-style-type: none"> • Feineinbettmasse nur „nass in nass“ mit der Haupteinbettmasse verarbeiten
	<ul style="list-style-type: none"> • Zu großer Gusskegel am Objekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Gusskegel erstarrt durch große Oberfläche schneller als das Objekt und verursacht beim Ausgleichen des Volumenschwundes Schrumpfungsrisse
Risse in der Muffel	<ul style="list-style-type: none"> • Bei der Verwendung von Folien entstand an der Überlappung ein Initialriss 	<ul style="list-style-type: none"> • Überlappungen ausreichend zusammenbringen • Durch abkleben oder abwachsen scharfe Kante vermeiden
	<ul style="list-style-type: none"> • Muffel wurde zu früh in den Ofen gestellt oder die Ofentemperatur beim Einlegen war noch zu hoch 	<ul style="list-style-type: none"> • Abbindezeiten einhalten • Ofen vor dem Einlegen von Muffeln beim konventionellen Guss ausreichend abkühlen lassen

Problem	Ursache	Lösung
Risse in der Muffel	<ul style="list-style-type: none"> Muffel wurde zu schnell hochgeheizt 	<ul style="list-style-type: none"> Je nach Indikation der Einbettmasse Muffel im Speed-Verfahren oder konventionell hochheizen, hier auf empfohlene Steigrate der Temperatur und Haltezeiten achten
	<ul style="list-style-type: none"> Kunststoffteile wurden eingebettet oder die Modellation war zu nah an der Muffelwandung platziert 	<ul style="list-style-type: none"> Kunststoffteile oberflächlich leicht abwachsen Wandstärke der Muffel von ca. 5–10 mm einhalten
	<ul style="list-style-type: none"> Verunreinigter Anmischbecher 	<ul style="list-style-type: none"> Anmischbecher nur zum Anmischen von phosphatgebundenen Einbettmassen verwenden Für Gips, gipsgebundene Einbettmassen und Silikon extra Anmischbecher verwenden
	<ul style="list-style-type: none"> Vaseline wurde in Einbettmasse gesogen 	<ul style="list-style-type: none"> Muffelringe innen allenfalls dünn mit Vaseline als Isolierung einstreichen, besser die Muffel nach ca. 10–15 Min. aus dem Ring entfernen
Muffeln reißen und platzen beim Speedguss	<ul style="list-style-type: none"> Muffel zu früh, zu spät oder bei falscher Temperatur in den heißen Ofen platziert 	<ul style="list-style-type: none"> Einlegezeitfenster unbedingt beachten! Empfehlungen der Gebrauchsanleitung der Einbettmasse folgen (Einlegen meist nach 20–30 Min.)
	<ul style="list-style-type: none"> Modell und Überbettung haben sich voneinander getrennt 	<ul style="list-style-type: none"> Bei Verwendung von „Folien“ für Unterschnitte als mechanische Retention sorgen Folienübergänge glatt abwachsen Starke mechanische Erschütterungen (starkes Klopfen) vermeiden
Fahnen am Guss, geschlossene Retentionen. (siehe auch Punkt „Risse in der Muffel“)	<ul style="list-style-type: none"> Verwendeter Wachsleber war zu dick oder überlagert 	<ul style="list-style-type: none"> Wachsleber nur dünn auftragen Bei der Verwendung von Wachslebern diesen nur auf die Wachs- bzw. Kunststoffteile auftragen Wachsleber falls möglich verdünnen Wachsleber erneuern
	<ul style="list-style-type: none"> Verwendeter Tauchhärter wurde nicht vollständig getrocknet/unvollständig ins Modell eingesogen 	<ul style="list-style-type: none"> Modelle gemäß des verwendeten Tauchhärters trocknen und vorwärmen, ggf. nach dem Tauchvorgang die Modelle für ca. 5 Min. weiter trocknen Der Tauchhärter muss komplett in das Modell einziehen Silikon dublierte Modelle müssen nicht extra gehärtet werden, trocknen bei ca. 80–100 °C reicht hier aus
	<ul style="list-style-type: none"> Unsaubere Modellation 	<ul style="list-style-type: none"> Modellation zum Modell hin sauber auslaufen lassen Wachsüberschüsse vermeiden oder vor der Überbettung vollständig entfernen
	<ul style="list-style-type: none"> Modelle bzw. Überbettung (Muffel) wurden zu spät in den Drucktopf gestellt 	<ul style="list-style-type: none"> Gefüllte Dublierformen und Muffeln nicht nach Beginn der Abbindereaktion unter Druck setzen Muffel während des Abbindeprozesses nicht bewegen
	<ul style="list-style-type: none"> Anmischgerät zieht kein ausreichendes Vakuum 	<ul style="list-style-type: none"> Anmischgerät kontrollieren <ul style="list-style-type: none"> Manometer Öl Schläuche Dichtungen
	<ul style="list-style-type: none"> Modellation unzureichend verwachst oder auf dem Modell fixiert 	<ul style="list-style-type: none"> Wachs- und Kunststoffteile gut miteinander verwachsen Hohlräume zum Modell vermeiden Modellation muss fest auf dem Modell fixiert sein
Perlen und Blasen am Gussobjekt	<ul style="list-style-type: none"> Einbettmasse bindet zu schnell ab 	<ul style="list-style-type: none"> Anmischparameter wie Anmischverhältnis, Anmischtemperaturen und Anmischdauern einhalten
	<ul style="list-style-type: none"> Silikonoberflächen wurden nicht entfettet 	<ul style="list-style-type: none"> Kein Entspannungsmittel verwendet oder dieses vor der Überbettung nicht vollständig trocknen lassen

Problem	Ursache	Lösung
Perlen und Blasen am Gussobjekt	<ul style="list-style-type: none"> • Oberflächen der Modellation nicht entfettet 	<ul style="list-style-type: none"> • Kein Entspannungsmittel verwendet oder dieses vor der Überbettung nicht vollständig trocknen lassen – alternativ Feineinbettung verwenden
Dicke Blasen „Kartoffelblasen“ an der Modellation	<ul style="list-style-type: none"> • Luft wurde als Tropfen in der Überbettung „eingefroren“/Einbettmasse ist zu schnell abgebunden 	<ul style="list-style-type: none"> • Meistermodell gut ausblocken • Starke unter sich gehende Bereiche vermeiden • Wachsmodellation gut ans Modell adaptieren • Überbettung unter Druck einbetten • Feineinbettung verwenden • Einbettmassemmodelle vollständig auf Muffelbasis fixieren • Folien schlüssig am Modell ansetzen • Das Einbettmassemmodell vor der Überbettung leicht mit destilliertem Wasser anfeuchten
Guss zu klein	<ul style="list-style-type: none"> • Konzentration des Anmischliquids für das Modell zu niedrig oder ausschließlich Wasser als Liquid verwendet 	<ul style="list-style-type: none"> • Konzentration des Liquids mindestens gemäß der Gebrauchsanleitung verwenden, ggf. in kleinen Schritten (5–10 %) anheben
	<ul style="list-style-type: none"> • Festigkeit/Härte des Dubliermaterials zu hoch 	<ul style="list-style-type: none"> • Anmischkonzentration der Härte des Dubliermaterials anpassen (härtere Dubliermaterialien benötigen meist höhere Liquidkonzentrationen)
	<ul style="list-style-type: none"> • Liquid auskristallisiert/zu kalt gelagert (war ggf. gefroren)/ Frostschutz kontrollieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrolle des Liquids auf Kristallbildung – im Zweifel neues Liquid verwenden
	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Dublierung und Modellherstellung mit Silikon mit ungleichen Druckparametern gearbeitet 	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Dublierung und Modellherstellung mit Silikon unter gleiche Bedingungen arbeiten – entweder beide Arbeitsschritte unter Druck oder beide ohne Druck
Guss zu groß	<ul style="list-style-type: none"> • Konzentration des Anmischliquids für das Modell zu hoch oder ausschließlich pures Liquid verwendet 	<ul style="list-style-type: none"> • Anmischkonzentration entsprechend der Gebrauchsanleitung verwenden, ggf. verringern
	<ul style="list-style-type: none"> • Festigkeit/Härte des Dubliermaterials zu niedrig/verbrauchtes Dubliergel verwendet 	<ul style="list-style-type: none"> • Gelform auf ausreichende Konsistenz prüfen – bei sehr weichen Silikonem die empfohlene Anmischkonzentration eher verringern • Gel ggf. wechseln
	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Dublierung und Modellherstellung mit Silikon mit ungleichen Druckparametern gearbeitet 	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Dublierung und Modellherstellung mit Silikon unter gleiche Bedingungen arbeiten – entweder beide Arbeitsschritte unter Druck oder beide ohne Druck
Guss verzogen, Passung ungleichmäßig	<ul style="list-style-type: none"> • Dublierform hatte sich verzogen 	<ul style="list-style-type: none"> • Verwenden von, auf das Dubliermaterial abgestimmte, Dublierküvetten • Dublierformen immer plan hinstellen, um Verzüge zu vermeiden • Dublierform während des Abbindeprozesses möglichst wenig bewegen (Stabilisierungsring verwenden!)
	<ul style="list-style-type: none"> • Notwendige Rückstellzeiten des Dubliermaterials nach der Entformung des Meistermodells nicht eingehalten 	<ul style="list-style-type: none"> • Bei starken Verformungen (starke Unterschritte am Modell) der Dubliermasse ausreichende Rückstellzeiten vorsehen
	<ul style="list-style-type: none"> • Silikon hat sich aus der Dublierküvette (Stabilisierungsring) gelöst 	<ul style="list-style-type: none"> • Nach dem Entformen des Meistermodells die Dublierform auf Ablösungen kontrollieren • Meistermodell nur vorsichtig mit Hilfe von Druckluft entfernen
	<ul style="list-style-type: none"> • Fehler bei der Einbettmassenverarbeitung (zu kurzes Anmischen, kein Vorspateln, Pulver/Liquid zu kalt) 	<ul style="list-style-type: none"> • Gebrauchsanleitung der Einbettmasse beachten • Verarbeitungsparameter einhalten

Problem	Ursache	Lösung
Guss verzogen, Passung ungleichmäßig	<ul style="list-style-type: none"> • Deformation durch mechanische Einflüsse beim Ausbetten 	<ul style="list-style-type: none"> • Objekt nicht rotglühend ausbetten sondern gut abkühlen lassen • Guss vorsichtig ausbetten – nicht mit dem Hammer auf den Gusskegel schlagen • Klammern und Schubverteiler nur abstrahlen
	<ul style="list-style-type: none"> • Verformungen durch die Politur 	<ul style="list-style-type: none"> • Ungleichmäßigen, zu hohen Druck beim Polieren vermeiden • Klammerspitzen (mit Finger) schützen • Für die Politur graziler Basisanteile ggf. Gipsmodell zur Stützung anfertigen und verwenden
Guss schaukelt (siehe auch Guss zu klein/zu groß/Guss verzogen)	<ul style="list-style-type: none"> • Muffel zu früh in den Ofen gestellt 	<ul style="list-style-type: none"> • Verarbeitungsparameter und Einlegezeiten einhalten
	<ul style="list-style-type: none"> • Dublierform wurde während der Abbindephase des Einbettmassemodells bewegt 	<ul style="list-style-type: none"> • Dublierform während des Abbindeprozesses möglichst nicht bewegen
Einbettmasse bindet zu schnell ab	<ul style="list-style-type: none"> • Meist ist die Lagerungs- und Verarbeitungstemperatur zu hoch – Anmischtopf nicht mit warmen Wasser reinigen/ ausspülen 	<ul style="list-style-type: none"> • Pulver und Liquid kühl und trocken lagern, vorzugsweise im Temperierschrank bei ca. 20–22 °C
	<ul style="list-style-type: none"> • Das Anmischverhältnis wurde nicht eingehalten oder falsches Liquid wurde verwendet 	<ul style="list-style-type: none"> • Liquid und Pulver gemäß Gebrauchsanleitung verarbeiten
	<ul style="list-style-type: none"> • Anmischzeit zu lang 	<ul style="list-style-type: none"> • Anmischparameter gemäß Gebrauchsanleitung wählen
Einbettmasse bindet zu langsam ab	<ul style="list-style-type: none"> • Meist ist die Verarbeitungstemperatur zu niedrig 	<ul style="list-style-type: none"> • Pulver und Liquid vor Gebrauch kühl und trocken lagern, vorzugsweise bei ca. 20–22 °C im Temperierschrank – nicht im Kühlschrank!
	<ul style="list-style-type: none"> • Liquid wurde falsch transportiert oder gelagert 	<ul style="list-style-type: none"> • Liquid auf Frostschäden prüfen • Lagerraum muss frostfrei sein
	<ul style="list-style-type: none"> • Anmischverhältnis wurde nicht eingehalten oder falsches Liquid wurde verwendet 	<ul style="list-style-type: none"> • Liquid und Pulver gemäß Gebrauchsanleitung verarbeiten
	<ul style="list-style-type: none"> • Anmischzeit inkl. des Vorspatelns zu kurz/nicht intensiv genug 	<ul style="list-style-type: none"> • Verarbeitungsparameter beachten
Wachsteile halten nicht auf dem Einbettmassemodell	<ul style="list-style-type: none"> • Einbettmassemodell ist nicht trocken 	<ul style="list-style-type: none"> • Auch silikondublierte Modelle sollten vor der Modellation getrocknet werden, nur ein zusätzliches Härten entfällt im Vergleich zu geldublierten Modellen • Die Modellation haftet auf „handwarmen“ Modellen am besten
Blasen in der Dubliermasse (Geldublierung)	<ul style="list-style-type: none"> • Meistermodelle wurden vor der Dublierung nicht ausreichend gewässert 	<ul style="list-style-type: none"> • Vor dem Dublieren in Gel, die Meistermodelle (Gips) mind. 10 Min. bei ca. 35 °C wässern
Silikondublierung oberflächlich partiell nicht ausgehärtet	<ul style="list-style-type: none"> • Silikon nicht vollständig abgebunden – Komponenten wurden nicht homogen miteinander vermischt oder die Oberfläche des Meistermodells war verunreinigt z. B. durch Reste von Desinfektionsmitteln des Abdrucks oder der Verwendung von ungeeigneten Ölen bei Fräsarbeiten 	<ul style="list-style-type: none"> • Silikon gemäß Gebrauchsanleitung verarbeiten • Auf ausreichende Durchmischung der Komponenten achten • Oberflächen der Meistermodelle vor dem Ausblocken vollständig reinigen

Problem	Ursache	Lösung
Einbettmasseverarbeitung allgemein	<ul style="list-style-type: none"> Neben der verwendeten Anmischkonzentration des Liquids haben die Lagerungs- und Verarbeitungstemperatur, die Anmischintensität (Vorspatelzeit und Intensität, Rührzeit, Geschwindigkeit und Rührflügelgeometrie des Mischgerätes) sowie die verwendeten Dubliermaterialien Einfluss auf die Passung der Gussergebnisse 	<ul style="list-style-type: none"> Nur die konstante Einhaltung dieser Verarbeitungsparameter und Prozesse sichert gleichmäßige Gussergebnisse
	<ul style="list-style-type: none"> Konzentration des Anmischliquid nur mit destilliertem Wasser einstellen 	<ul style="list-style-type: none"> Die Qualität des Leitungswassers kann schwanken
	<ul style="list-style-type: none"> Geöffnete Einbettmassebeutel, meist Großpackungen, können Feuchtigkeit aufnehmen und bei späterer Verwendung abweichende Expansionswerte zeigen 	<ul style="list-style-type: none"> Geöffnete Einbettmassebeutel nach der Entnahme von Pulver immer dicht verschließen
Legierungsverarbeitung allgemein	<ul style="list-style-type: none"> Klammern brechen leicht 	<ul style="list-style-type: none"> Neben einer Überhitzung des Gusses oder Abschreckens im Rahmen der Verarbeitung muss die Legierung immer Indikations entsprechend ausgewählt werden (starre Legierungen für Kombiarbeiten, elastische Legierungen für Klammerprothesen) Legierung nur mit ausreichender Zugabe neuen Materials (mind. 50 %) wiedervergießen – besser: nur Neumaterial verwenden!
	<ul style="list-style-type: none"> Reparaturen oder Erweiterungen nur unter Zuhilfenahme geeigneter Lote oder Laserzusatzwerkstoffe ausführen 	<ul style="list-style-type: none"> BEGO CoCr-Lot, WG-Lot 1 und -2 oder als Laserzusatzschweißwerkstoff Wiroweld-Drähte verwenden
	<ul style="list-style-type: none"> Ansetzen von gebogenen Goldklammern 	<ul style="list-style-type: none"> Zum Löten BEGO-Gold-Lot 1 oder -2 verwenden Modellgüsse nach dem Ansetzen von Klammern bei 400 °C für 15 Min. vergüten

Tipps und Hinweise für das sichere Verarbeiten von Keramik, Press- und Überpresskeramik auf BEGO-Legierungen und Zirkoniumdioxid

Servicetelefon BEGO Anwendungstechnik +49 421 2028-380



nicht vollständig ausgepresst



Sprünge in der Keramik



schwarze Punkte in der Keramik



Risse im Opaker

Zu Fragen rund um das
Thema „Passgenauigkeit“
informieren Sie sich bitte
anhand des hier aufgeführten
Informationsmaterials!

Problem	Ursache	Lösung
Schwarze Punkte in der Keramik	<ul style="list-style-type: none"> • Vorwärmofen verunreinigt 	<ul style="list-style-type: none"> • Vorwärmofen für Pressmuffeln unbedingt sauber halten • Reste von Metallmuffelringen beseitigen
	<ul style="list-style-type: none"> • Modellierwachs nicht rückstandslos verbrennbar 	<ul style="list-style-type: none"> • Geeignetes Wachs auswählen, z. B. BEGO Modellierwachs FC
	<ul style="list-style-type: none"> • Alte Verbrennungsrückstände am Modellierinstrument 	<ul style="list-style-type: none"> • Modellierinstrumente reinigen
Objekt nicht vollständig ausgepresst	<ul style="list-style-type: none"> • Presszeit zu kurz 	<ul style="list-style-type: none"> • Presszeit verlängern (siehe Gebrauchsanweisung der Keramik sowie des verwendeten Ofens)
	<ul style="list-style-type: none"> • Presstemperatur zu niedrig 	<ul style="list-style-type: none"> • Presstemperatur erhöhen (siehe Presseempfehlungen)
	<ul style="list-style-type: none"> • Pressdruck zu niedrig 	<ul style="list-style-type: none"> • Pressdruck erhöhen
	<ul style="list-style-type: none"> • Haltezeit im Vorwärmofen zu kurz 	<ul style="list-style-type: none"> • Vorwärmzeit für 100-g-Muffel = 60 Min. 200-g-Muffel = 75 Min. 300-g-Muffel = 90 Min.
	<ul style="list-style-type: none"> • Vorwärmtemperatur im Vorwärmofen zu niedrig 	<ul style="list-style-type: none"> • Ofentemperatur kontrollieren • Bei mehreren Muffeln im Ofen Vorwärmzeit verlängern
	<ul style="list-style-type: none"> • Zu wenig Pressmaterial 	<ul style="list-style-type: none"> • Presskeramikmenge erhöhen (Dichte von Keramik ~2,4 g/cm³, siehe Gebrauchsanweisung Anstiften/Wachsgewicht/Keramikmenge)
	<ul style="list-style-type: none"> • Pressofen beim Einstellen der Muffel zu kalt 	<ul style="list-style-type: none"> • Vorher das „Warm-up“ Programm starten oder mindestens ein Pressprogramm durchlaufen lassen
	<ul style="list-style-type: none"> • Mindestschichtstärke der Presskeramik zu gering 	<ul style="list-style-type: none"> • Mindestschichtstärke 0,8 mm einhalten
	<ul style="list-style-type: none"> • Abkühlen der Muffel während der Ingot-Bestückung 	<ul style="list-style-type: none"> • Der gesamte Vorgang der Ingot-Bestückung sollte nicht länger als 1 Min. dauern
	<ul style="list-style-type: none"> • Wachskanäle zu dünn 	<ul style="list-style-type: none"> • Mindestwachsstärke von 3 mm einhalten
	<ul style="list-style-type: none"> • Falsche Anstiftung 	<ul style="list-style-type: none"> • Korrekte Anstifttechnik beachten (siehe Gebrauchsanweisung)
	<ul style="list-style-type: none"> • Zu früh/zu spät aufgesetzt 	<ul style="list-style-type: none"> • Vorgabe der Gebrauchsanweisung beachten
Risse im Opaker	<ul style="list-style-type: none"> • Trockenzeiten nicht eingehalten 	<ul style="list-style-type: none"> • Trockenzeiten einhalten
	<ul style="list-style-type: none"> • Objekte in einen zu heißen Keramikbrennofen gestellt 	<ul style="list-style-type: none"> • Keramikbrennofen bis auf die jeweilige Starttemperatur abkühlen lassen
	<ul style="list-style-type: none"> • Opaker zu dick aufgetragen 	<ul style="list-style-type: none"> • Opaker in zwei Arbeitsgängen und nicht zu dick auftragen • Opaker nicht zu stark verdünnen
Sprünge in der Keramik	<ul style="list-style-type: none"> • Zirkoniumdioxid (Gerüst) ist nicht für das Presskeramiksystem geeignet 	<ul style="list-style-type: none"> • Geeignetes Zirkoniumdioxid verwenden (siehe Angabe WAK)
	<ul style="list-style-type: none"> • Legierung (Gerüst) ist nicht für das Presskeramiksystem geeignet 	<ul style="list-style-type: none"> • Geeignete Legierung verwenden • Abgleich des WAK
	<ul style="list-style-type: none"> • Schleifdruck zu hoch 	<ul style="list-style-type: none"> • Schleifdruck minimieren

Problem	Ursache	Lösung
Sprünge in der Keramik	<ul style="list-style-type: none"> • Überhitzung beim Schleifen 	<ul style="list-style-type: none"> • Zu hohen Anpressdruck vermeiden • Wenn möglich mit etwas Wasser kühlen • Modifikationen am Gerüst ausschließlich mit einer Turbine unter Wasserkühlung vornehmen • Neue Schleifkörper benutzen • Drehzahl auf Empfehlung des Schleifkörperherstellers abstimmen
	<ul style="list-style-type: none"> • Strahlendruck beim Ausbetten zu hoch – dadurch Abplatzungen am Objekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Strahlendruck verringern (mit max. 2 bar und Perlablast® micro abstrahlen) • Vom Hersteller empfohlenes Strahlmittel verwenden • Immer Griffelstrahler mit Einmal-Strahlmittel benutzen, da sonst Verunreinigungen auf das Objekt gestrahlt werden könnten
	<ul style="list-style-type: none"> • Gerüst nicht anatomisch reduziert modelliert 	<ul style="list-style-type: none"> • Auf gleichmäßige Schichtstärke der Verblendung achten
	<ul style="list-style-type: none"> • Aluminiumoxidstempel verwendet 	<ul style="list-style-type: none"> • Auf das verwendete Muffelsystem abgestimmte Einweg-Press-Stempel verwenden
Blasen in der Keramik	<ul style="list-style-type: none"> • Siehe Sprünge in der Keramik 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Zu hohe Presstemperatur 	<ul style="list-style-type: none"> • Presstemperatur korrigieren, siehe Gebrauchsanweisung, ggf Temperaturen des Pressofens kontrollieren
	<ul style="list-style-type: none"> • Wachs nicht rückstandsfrei verbrannt 	<ul style="list-style-type: none"> • Rückstandsfrei ausbrennendes Wachs verwenden
Muffelplatzer	<ul style="list-style-type: none"> • Mikrorisse an der Muffeloberfläche 	<ul style="list-style-type: none"> • Muffel in Ruhe abbinden lassen, siehe Gebrauchsanweisung der verwendeten Einbettmasse
	<ul style="list-style-type: none"> • Pressdruck zu hoch 	<ul style="list-style-type: none"> • Pressparameter überprüfen
	<ul style="list-style-type: none"> • Pressobjekte zu nah an der Muffeloberfläche • Abstand zwischen den einzelnen Pressobjekten zu gering 	<ul style="list-style-type: none"> • Positionierung der Pressobjekte in der Muffel prüfen
Pressfahnen	<ul style="list-style-type: none"> • Pressstempel nicht auf das Muffelsystem abgestimmt, unterschiedliche Systeme können unterschiedliche Durchmesser und Längen aufweisen 	<ul style="list-style-type: none"> • Pressstempel und Muffelsystem nur eines Herstellers verwenden
	<ul style="list-style-type: none"> • Objekte zu nah beieinander 	<ul style="list-style-type: none"> • Beim Anstiften auf Mindestabstand achten
	<ul style="list-style-type: none"> • Bewegung während des Abbindens der Einbettmasse 	<ul style="list-style-type: none"> • Muffel beim Abbinden ruhen lassen
Keramikoberfläche rau	<ul style="list-style-type: none"> • Die Brenntemperatur ist zu niedrig 	<ul style="list-style-type: none"> • Brenntemperaturen anheben
	<ul style="list-style-type: none"> • Die Haltezeit ist zu kurz 	<ul style="list-style-type: none"> • Haltezeit verlängern
Keramikoberfläche hat zu wenig Glanz		<ul style="list-style-type: none"> • Ofen kalibrieren
	<ul style="list-style-type: none"> • Reaktionsschicht nach dem Pressen nicht entfernt 	<ul style="list-style-type: none"> • Oberfläche abziehen
Keramikoberfläche zu glänzend	<ul style="list-style-type: none"> • Die Brenntemperatur ist zu hoch 	<ul style="list-style-type: none"> • Brenntemperatur absenken
	<ul style="list-style-type: none"> • Die Haltezeit ist zu lang 	<ul style="list-style-type: none"> • Haltezeit verkürzen
Kanten und Konturen runden sich ab		<ul style="list-style-type: none"> • Ofen kalibrieren

Problem	Ursache	Lösung
Die Farben sind zu hell und zu wenig transparent	• Die Vorwärmtemperatur ist zu hoch	• Vorwärmtemperatur absenken
	• Die Brenntemperatur ist zu niedrig	• Brenntemperatur anheben
Die Keramik ist porös	• Die Vakuumpumpe setzt zu spät ein	• Vorwärm- bzw. Vakuumstarttemperatur absenken
	• Das Vakuumniveau ist zu niedrig	• Vakuumpumpe bzw. Ofen auf Dichtigkeit prüfen
Blasen in der Schichtkeramik	• Zu viel Lufteinschlüsse während der Durchmischung der Schichtkeramik	• Vorsichtiges mischen von Liquid und Pulver
Risse in der Schichtkeramik	• Interdental nicht separiert	• Während der Modellation vor dem Brand interdental bis auf das Gerüst separieren



www.bego.com

BEGO Bremer Goldschlägerei Wilh. Herbst GmbH & Co. KG

Wilhelm-Herbst-Str. 1 · 28359 Bremen, Germany
Tel. +49 421 2028-0 · Fax +49 421 2028-100
E-mail info@bego.com · www.bego.com

BEGO France · 35 Rue Jules Guesde · 69100 Villeurbanne, France
Tel. +33 4 72 34 33 35 · Fax +33 4 72 68 90 96
E-mail: france@bego.com · france.bego.com

BEGO Canada · 700, bl. du Parc Technologique · Québec G1P 4S3, Canada
Tel. +1 418 683-6567 · Fax +1 418 683-7354
E-mail info@begocanada.com · www.begocanada.com

BEGO USA Inc. · 24 Albion Road (Suite 103) · Lincoln RI 02865, USA
Tel. +1 401 334-9261 · Fax +1 401 334-9265
E-mail info@begousa.com · usa.bego.com

BEGO Implant Systems GmbH & Co. KG

Wilhelm-Herbst-Str. 1 · 28359 Bremen, Germany
Tel. +49 421 2028-246 · Fax +49 421 2028-265
E-mail info@bego-implantology.com · www.bego-implantology.com

BEGO Medical GmbH

Wilhelm-Herbst-Str. 1 · 28359 Bremen, Germany
Tel. +49 421 2028-0 · Fax +49 421 2028-174
E-mail info@bego-medical.com · www.bego.com