

Inhaltsverzeichnis

Vorteile	2
Aufbau der Liste	3
Problem	3
K&B Einbettmassen	3
EBM härtet zu schnell aus	3
EBM härtet zu langsam aus	3
Risse in der Muffel.....	4
Gussobjekt	5
Gussobjekt fließt nicht aus und Zervikalränder sind rund.....	5
Raue Oberfläche	5
Perlen auf der Gussoberfläche.....	6
Luftblasen	6
EBM Einschlüsse und Porositäten im Gussobjekt	6
Lunkerbildung.....	7
Zu geringe Expansion – Güsse zu eng.....	7
Zu hohe Expansion – Güsse zu weit	7
Expansion nicht steuerbar.....	8
Passungengenauigkeit	8
Risse im Gussobjekt oder Gussfahnen.....	8
Gussobjekt geschlossen	9
Gussobjekt lässt sich schwer ausbetten, Oxidschicht zu dick.....	9

Vorteile

Produkt	Beschreibung	Vorteile
Yetivest	Phosphatgebundene Einbettmasse für die gesamte K&B Technik	<ul style="list-style-type: none"> • Sehr feinkörnig, extrem glatte Oberfläche • Druckeinbettung möglich • Aufheizverfahren: Traditionell oder Speed • Für alle K+B Legierungen
Duovest	Phosphatgebundene Einbettmasse für die gesamte K&B Technik	<ul style="list-style-type: none"> • unempfindliche Allround-EBM • hervorragendes Preis-Leistungsverhältnis • Aufheizverfahren: Traditionell oder Speed • Für alle K+B Legierungen
Yeti Expansion	Phosphatgebundene Einbettmasse für die gesamte K&B Technik	<ul style="list-style-type: none"> • Extrem hohe Expansionswerte • hervorragendes Preis-Leistungsverhältnis • Aufheizverfahren: Traditionell oder Speed • Für alle K+B Legierungen
K2 Press EBM	Phosphatgebundene Einbettmasse für Presskeramik	<ul style="list-style-type: none"> • Extrem widerstandsfähig und passgenau • Sehr glatte Oberflächen • Für Presskeramik und POM / POZ

Aufbau der Liste

Problem

Ursache des Problems

▶ Lösung

K&B Einbettmassen

EBM härtet zu schnell aus

Einbettmasse / Liquid zu warm

▶ Lagerung und Verarbeitung der EBM bei 20°-23°C.

Mischgefäße unsauber
Seife/Gips/Öl

▶ Mischgefäße nur für phosphatgeb. EBM verwenden und nur mit Wasser reinigen.

EBM zu feucht gelagert

▶ Angebrochene Pulverbeutel umgehend verwenden

Einstellung des Rührgerätes

▶ Zu lange Rührzeit verkürzt die Abbindezeit

Vakuum

▶ Optimale Einstellung für das Vakuum sind ca. 80% oder 100 mbar.

Rührgeschwindigkeit

▶ Zu hohe Rührgeschwindigkeit führt zum schnellen Aushärten der Einbettmasse.

Zu wenig Gesamtflüssigkeit

▶ Empfohlene Menge einhalten

Falsches Liquid

▶ Bitte nur Originalliquid verwenden

EBM härtet zu langsam aus

Einbettmasse / Liquid zu kalt

▶ Lagerung und Verarbeitung der EBM bei 20°-23°C

Einstellung des Rührgerätes

▶ Zu kurze Rührzeit verlängert die Abbindezeit

Vakuum

▶ Optimale Einstellung für das Vakuum sind ca. 80% oder 100 mbar.

Rührgeschwindigkeit

▶ Zu niedrige Rührgeschwindigkeit führt zum langsameren Aushärten der Einbettmasse.

Zu viel Gesamtflüssigkeit

▶ Empfohlene Menge einhalten

Falsches Liquid

▶ Bitte nur Originalliquid verwenden

Risse in der Muffel

Lagerung von Masse und Flüssigkeit im Kühlschrank oder bei Temperaturen < 18°C	▶ Masse und Flüssigkeit generell > 18°C lagern um Spannungsrisse zu vermeiden.
Anrührzeit zu gering < 60 sec. Oder zu wenig	▶ EBM zunächst 30 sek. von Hand durchspateln. Dann 60 sek. im Vakuumrührgerät mit 350 U/min anmischen.
Muffel nicht angeraut	▶ Die dem Gusstrichter gegenüberliegende Fläche mit dem Gipsmesser aufrauen, evtl. auch bei ringlosen Muffelsystemen Vlieseinlage verwenden. Beides bewirkt besseren Gasaustritt.
Sockelformer mit Vaseline behandelt	▶ Sockelformer nicht mit Vaseline behandeln, da diese beim Abbindvorgang in die EBM eindringt und diese destabilisiert.
Netzmittel	▶ Netzmittel generell sehr gut abblasen, da diese beim Abbindvorgang in die EBM eindringt und diese destabilisiert. Keine alkoholhaltigen Netzmittel verwenden, wir empfehlen Yeti Netzmittel Art. Nr. 142-0000
Muffelplatzierung im Ofen	▶ Die Muffel i Ofen mit dem Gusstrichter nach unten auf eine gelochte oder geriffelte Bodenplatte aus Keramik stellen.
Zu starkes Rütteln	▶ Das Auffüllen der Gussmuffel sollte nur bei niedrigster Rüttelstufe erfolgen. Sobald die Modellation bedeckt ist, Rüttler abschalten
Einbettmasse wurde bereits zäh-fest und der Rüttelvorgang fortgesetzt um die EBM noch in die Muffel zu bringen	▶ Die EBM nur im flüssigen Zustand einrütteln, da bei beginnender Verfestigung das homogene EBM Gefüge zerstört wird und beim Guss zu Sprüngen führt. Generell die Muffeln vor Erschütterung und Schlag schützen.
Die Vorwärmtemperatur zu gering gehalten, so dass keine Versinterung / Stabilisierung der EBM erfolgen konnte	▶ Bei 820°C-870°C versintert die EBM (Quarzversinterung) und erreicht eine höhere Stabilität sowie glattere Gussoberflächen.
Liquid verändert Farbe oder ist auskristallisiert	▶ Neue Flüssigkeit verwenden
Massive Modellationen mit Kunststoff	▶ Kunststoffteile dünn modellieren und mit Wachs überziehen, ggf. Sandwichtechnik Wachs-Kunststoff-Wachs anwenden. Im kalten Ofen aufsetzen und stufenweise aufheizen, Haltezeiten einhalten.
Druckeinbettung	▶ Wird nicht empfohlen, da Bläschen erst bei hohem Druck > 6 bar verschwinden und die Expansion unkontrolliert eingengt wird.
Ausgetrocknete Muffel falsch oder zu schnell aufgeheizt	▶ Muffel nach vorgeschriebener Abbindezeit in den Ofen geben. Bei Wochenendbetrieb Muffel feucht halten und Haltezeiten gem. Betriebsanleitung einhalten
Muffel zu früh entformt oder aufgesetzt	▶ Yetivest , Duovest, Yeti Expansion, und K2 Press Einbettmassen 20 Minuten nach Anmischbeginn in den Ofen setzen. Bei ringlosen Systemen nach 15 Minuten die Muffel entformen und nach 20 min. aufsetzen.
Muffelsystem	▶ Wir empfehlen ringlose Muffelsysteme. Metallringe mit Vlieseinlagen auskleiden. 3x Muffel: 2 Lagen 6x Muffel: 3 Lagen 9x Muffel: 4 Lagen
Ofensteuerung	▶ Speedguss Muffel in ca. 850°C heißen Ofen stellen, erst wenn der Ofen wieder die eingestellte Temperatur erreicht hat, weiterheizen auf die legierungsabhängige Temperatur. ▶ Konventioneller Guss , Unter Einhaltung der vorgegebenen Temperaturen und Haltezeiten bis zur Endtemperatur aufheizen.

Gussobjekt

Gussobjekt fließt nicht aus und Zervikalränder sind rund

Temperatur der Muffel oder der Schmelze zu niedrig	▶ Endtemperatur / Haltezeiten der Muffel und Schmelztemperatur des Metalles gem. Herstellerangaben einhalten. Ggf. Ofenkalibrierung ausführen und Schleuder überprüfen lassen. Gussverzugszeit sollte nicht mehr als 45 Sekunden betragen. Je zusätzlicher Muffel im Ofen, die Haltezeit um 10 min. verlängern
Keramiktiegel zu kalt	▶ Keramiktiegel im Ofen vorwärmen.
Anstiftung / zu viele Gusskanäle	▶ Die Anstiftung sollte immer von dick nach dünn erfolgen, damit die Schmelze beim Guss optimal die gesamte Form ausfüllen kann und Sauglunker vermieden werden. Nicht zu viele Gusskanäle verwenden.
Zu dichte Einbettmasse	▶ Langsamer und kürzer rühren, weniger Vakuum, keine Druckeinbettung
Einstellung des Gussgerätes	▶ Rotationsgeschwindigkeit bei Goldlegierungen langsamer, NEM-Legierungen schneller. Muffelgewicht genau mit dem entsprechenden Gegengewicht austarieren. Empfohlene Gießtemperatur einhalten.
Wachsmodellation zu dünn oder Gussobjekt falsch platziert	▶ Wachsmodellation sollte wenigstens 0,4 mm stark und nicht mehr als 8 mm mit EBM überdeckt sein (Luftstau) ggf. Luftabzugskanäle (1mm) anbringen und EBM am Muffel-Boden aufkratzen. Kronen nicht zu nahe am Muffelrand und Gusskanalsystem ausreichend dimensionieren und im Muffelzentrum platzieren.

Raue Oberfläche

Gusskanäle	▶ Das Versorgungskanalsystem auf Richtigkeit und Funktion anhand der Gießhinweise der Metall und Gießeinrichtungshersteller überprüfen.
Metall überhitzt	▶ Gießtemperatur einhalten.
Zu viel Altmetall verwendet	▶ Gusstiegel ggf. erneuern und generell bereits verbranntes Metall nicht erneut vergießen.
Einbettmasse/Liquid zu kalt	▶ Einbettmasse und Liquid möglichst im Temperierschrank bei 20-23°C lagern.
Lufteinschlüsse in der Modellation	▶ Die Modellation sauber durchwachsen.
Verunreinigte Wachsmodellation	▶ Modellierwachs sauber halten, keinen Schmutz an die Wachsfläche oder in den Gusstrichter gelangen lassen
Scharfe Kanten in der Modellation	▶ Wachsmodellation sollte immer rund mit weichen Übergängen modelliert werden um zu verhindern, dass Teile der Einbettmasse beim Guss abbrechen und in die Schmelze gelangen.
Netzmittel	▶ Entspannungsmittel gemäß Herstellerangabe verarbeiten und möglichst trocken blasen
Haltezeiten der Endtemperatur und Endtemperaturen falsch	▶ Vorwärmtemperatur auf wenigstens 850°C (bis 750°C bei Goldlegierungen wieder abkühlen lassen) setzen damit eine Verglasung der EBM Oberfläche eintreten kann und Endtemperatur nicht länger als 1,5 Std. halten.

Perlen auf der Gussoberfläche

Anmischen der EBM	▶ EBM ca.30 sek. von Hand durchspateln, Oberfläche anschließend 10 sek. unter Vakuum stehen lassen und 60 sek. mischen. Drehrichtung des Rührwerks während des Anmischens ändern.
Wachsentspannung	▶ Wachsflächen mit YETI Netzmittel entspannen ggf. EBM gezielt mit Pinsel auftragen.
Zu heiß gegossen	▶ Gießtemperatur einhalten.
Verunreinigung des Bechers / Rührwerks	▶ Anrührbecher, Rührwerk und Spatel nur für phosphatgebundene Einbettmassen verwenden. Es dürfen keine Reste von EBM anhaften. Zerkratzte Becher mit Feinschleifpapier glätten. Nicht benötigte Anrührbecher mit Wasser befüllt stehen lassen.
Schmelzpulver	▶ Zuviel Schmelzpulver verursacht Gussperlen.

Luftblasen

Sockelformer undicht	▶ Sockelformer erneuern.
Muffelvlies	▶ Muffelvlies anfeuchten und gut an den Muffelring andrücken.
Zu starkes rütteln	▶ Muffel auf kleinster Rüttelstufe füllen
Zu schnelles füllen	▶ Einbettmasse langsam in dünnem Strahl in die Muffel laufen lassen, um ein gleichmäßiges Ausfließen ohne Blasenbildung zu gewährleisten.

EBM Einschlüsse und Porositäten im Gussobjekt

Gusskanalsystem nicht sauber verwachst	▶ Gusskanalsystem immer rund verwachsen und scharfkantige Stellen vermeiden
Abbindezeit und Standzeit der Muffel nicht berücksichtigt.	▶ Abbindezeit zur Muffelaushärtung einhalten und Muffel nicht austrocknen lassen.
Wachsentspanner, Vaseline	▶ Wachsentspanner immer trocken blasen und Trichterformer oder Flieseinlage nicht mit Vaseline behandeln.
Modellierkunststoff und Retentionskleber nicht geeignet	▶ Kunststoffe und Kleber müssen rückstandslos verbrennen, ggf. ausgetauscht werden.
Einbettmasse härtet nicht aus	▶ Alle benutzten Gefäße, Werkzeuge usw. nur mit Wasser säubern, nicht mit Seife, Haushaltsreinigern oder Spülmittel behandeln.
Metall verschmutzt	▶ Gusskegel sauber abstrahlen, möglichst neue Legierungen verwenden.

Lunkerbildung

Falsche Dimensionierung des Gusskanalsystem	▶ Möglichst mit Balkenguss und ausreichender Dimensionierung des Querbalken arbeiten. Zuführung zur Modellation möglichst an der dicksten Stelle. Auf eine Verjüngung der Zuführung verzichten.
Verschmutzte oder falsche Tiegel verwendet	▶ Gusstiegel (Keramiktiegel) immer für das gleiche Metall verwenden und von alten Gussresten befreien.
Modellation nicht vollständig ausgebrannt	▶ Modellierkunststoffe und dickwandigen Teilen ausreichend Zeit zur vollständigen Verbrennung einräumen.
Kohlenstoffhaltiger Tiegel oder EBM verwendet	▶ Silberhaltige Legierungen und NEM Legierungen nicht mit kohlenstoffhaltigen EBM oder Tiegeln vergießen.
Lage des Gussobjektes	▶ Gussobjekt nicht im thermischen Zentrum der Muffel platzieren.
Zu heiß gegossen	▶ Gießtemperatur einhalten.
Zu wenig Metall	▶ Ausreichende Menge Metall schmelzen, ggf. Wachs-Modellation mit Gusskanälen abwägen und Metallmenge berechnen.

Zu geringe Expansion – Güsse zu eng

Muffelsystem	▶ Ringloses Muffelsystem oder ausreichend Muffelvlies verwenden ▶ 3x Muffel: 2 Lagen ▶ 6x Muffel: 3 Lagen ▶ 9x Muffel: 4 Lagen ▶ Vliessorten, die keine Flüssigkeiten aufnehmen werden nicht empfohlen
Liquidverdünnung	▶ Höhere Liquidkonzentration oder Liquid mit erhöhter Expansion verwenden.
Menge der Gesamtflüssigkeit	▶ Erhöhung der benötigten Flüssigkeitsmenge verringert die Expansion der EBM.
Modellierkunststoff	▶ Behinderung der EBM-Expansion verhindern in dem erst eine dünne Wachsschicht, dann Pattern, und dann wieder Wachs aufgetragen wird (Sandwichtechnik)
Muffeltemperatur > 950°C	▶ Mit geringstmöglicher Temperatur arbeiten, da hohe Temperaturen die Expansion verringern.
Einbettmasse / Liquid zu warm	▶ Ideale Temperaturen für Pulver und Flüssigkeit von 20°-23°C berücksichtigen.
Gießtemperatur	▶ Metall nach Herstellerangabe vergießen (Aufreißen oder Nichtaufreißen der Gusshaut berücksichtigen) ▶ Überhitztes Metall hat raue, passungenaue Metalloberflächen und sitzen zu eng auf dem Modellstumpf

Zu hohe Expansion – Güsse zu weit

Liquid Verdünnung	▶ Geringere Liquidkonzentration verwenden.
Menge der Gesamtflüssigkeit	▶ Menge der Gesamtflüssigkeit erhöhen.

Einbettmasse / Liquid zu kalt ▶ Ideale Temperaturen für Pulver und Flüssigkeit von 20°-23°C berücksichtigen

Einstellung des Rührgerätes ▶ Zu kurze Rührzeit und zu niedrige Rührgeschwindigkeit verlängert die Abbindezeit und erhöht die Expansion.

Expansion nicht steuerbar

Muffelsystem ▶ Ringlose Muffelsystem oder ausreichend Vlieseinlagen verwenden. Expansion kann sonst in der Muffel nur in transversaler Richtung erfolgen. Dadurch werden oft Vollgusskronen okklusal zu hoch.

Einstellung des Rührgerätes ▶ Zu kurze Rührzeit führt zu ungleichmäßigen und unklaren Passungen, Expansion wird erhöht.

Passungenaugigkeit

Wachsmodellation unter Spannung ▶ Modellation mit Yeti Lube zur spannungsfreien Abnahme isolieren. Umgehend nach der Modellation einbetten und von starken Temperaturschwankungen im Raum fernhalten. Aufbau des Gusskanalsystems in Abhängigkeit des Gussverfahrens überprüfen. Brücken nach der Modellation mit einem Faden durchtrennen, Pfeilerkronen fixieren und anschließend die Trennstelle wieder mit Wachs füllen.

Risse im Gussobjekt oder Gussfahnen

Netzmittel ▶ Netzmittel gut trocknen lassen oder abblasen.

Goldguss zu heiß ▶ Gießtemperatur einhalten.

Modellierkunststoff ▶ Nach dem Aushärten der Einbettmasse die Muffel langsam mit den angegebenen Haltezeiten aufheizen. Mindestens jedoch 30 min. in einen auf 360°C vorgeheizten Ofen stellen und danach auf die gewünschte Endtemperatur weiterheizen. Eine weitere Möglichkeit ist, die Modellation 24 Std. ohne Überbettung stehen zu lassen, damit Monomer entweichen kann.

Gussobjekt geschlossen

Modellierkunststoff	▶ siehe oben
Netzmittel	▶ Netzmittel gut trocknen lassen oder abblasen.
Einbettmasse zu weich	▶ siehe Einbettmasse härtet nicht aus.
Zu schnelles einbetten	▶ Einbettmasse langsam, in dünnem Strahl in die Muffel einfüllen, um ein gleichmäßiges Ausfließen ohne Blasenbildung zu gewährleisten.
Zu starkes rütteln	▶ Muffel bei niedrigster Rüttlerstufe auffüllen, danach keinesfalls weiterrütteln.
Fließgeschwindigkeit der Schmelze zu hoch	▶ Zusätzlich zum direkten Gusskanal vor dem Gussobjekt einen blinden Gusskanal in der entgegengesetzten Richtung anbringen. Dadurch wird die Fließgeschwindigkeit vermindert und damit auch weniger Druck auf den Einbettmassestumpf ausgeübt.

Gussobjekt lässt sich schwer ausbetten, Oxidschicht zu dick

Zu heiß gegossen	▶ Gießtemperatur einhalten
Vorwärmtemperatur zu hoch	▶ Legierungsabhängige Vorwärmtemperatur einhalten, max. 900°C.