

**DER GIEßPROZESS
UND SEINE PHYSIKALISCHEN
EIGENSCHAFTEN
IN DER ZAHNTECHNIK**
VON **DIPL.-ING. RUDOLF BARGET**



DENTAL*impulse*
BERATUNGS- UND HANDELSGESELLSCHAFT MBH

www.dentalimpulse.de

www.dentalimpulse.de

DIE GUSSFIBEL

DIE GUSSFIBEL

Aus dem Inhalt:

- Unterscheidung Schleuder- und Vakuum-Druckguss
- Gießformgestaltung
- Krafteinwirkung durch die Schmelze während des Gusses
- Bestimmung der Größe und Lage der Gießform
- Erstarrungsbedingungen am Gussobjekt
- Erstarrungsfehler
- Gießtemperatur und Schmelzverfahren

DENTAL*impulse*
BERATUNGS- UND HANDELSGESELLSCHAFT MBH

www.dentalimpulse.de

Sülldorfer Kirchenweg 131
D 22589 Hamburg
Telefon 040 25 77 67 570
Freefax 0800 879 30 29

Revisionsstand 2010 // 1



DIE GUSSFIBEL

7.0 ERSTARRUNGSFEHLER DURCH FALSCHES GIESSFORMGESTALTUNG

Es gibt beim Gießen die unterschiedlichsten Erstarrungsfehler, die aber vermieden werden können, wenn der Techniker die wichtigsten und grundlegenden Kenntnisse besitzt. Nur so kann er gegen einen solchen Fehler angehen, oder ihn, wenn er aufgetreten ist, zumindest erklären und beim nächsten Guss vermeiden.

7.1 Einbettmasseneinschlüsse

Einbettmasseneinschlüsse sind hauptsächlich das Ergebnis von Wärmestaus. So treten solche Einschlüsse verstärkt beim Balkenguss auf, wenn der Abstand zwischen Gussobjekt und Querbalken zu kurz ist, (Abb. 36-37), oder wenn mehrere Gussobjekte parallel und sehr dicht aneinander eingebettet sind, (Abb. 38).

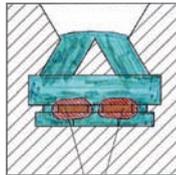


Abb. 36

Die Wärmeenergie der einfließenden Schmelze muss von der relativ kalten Einbettmasse –zumindest „kalt“ in Bezug auf die Temperatur der Schmelze, denn die ist ca. 420°C höher– aufgenommen werden. Durch die zu kurzen Ansätze ist keine ausreichende Einbettmasse in dem Ansatzbereich vorhanden, die mit ihrer Oberfläche und Volumen die Wärmeenergie der Schmelze aufnehmen und vor allem aber nicht abführen kann.

Die Folge ist ein Wärmestau, der die Einbettmasse praktisch explosionsartig aufheizt und dadurch chemische Reaktionen hervorruft, die die Einbettmasse in winzige, mehrlagige Teilchen zersetzen können. Der sich bei diesen Reaktionen ebenfalls bildende hohe Druck führt teilweise dazu, dass sich die Einbettmassepartikel, im Bereich der Ansätze, in das Gussobjekt hineindrücken. Die Partikel finden sich dann wieder, wenn das Gussobjekt abgetrennt ist und an der Oberfläche bearbeitet wird, dann können kleine Nester der Einbettmasse unter der Gussobjekt-oberfläche hervortreten.



Abb. 37

Der eben beschriebene Fehler tritt verstärkt bei gipsgebundenen Einbettmassen auf, die nur bis ca. 750°C temperaturbeständig sind. Hier zersetzt sich die Einbettmasse noch schneller als bei den temperaturfesteren Einbettmassen, die phosphatgebunden sind.

Aus den eben genannten Gründen, sollen die einzubettenden Brücken und Kronen relativ weit auseinander in der Gießform sitzen, wie z.B. in einer „Dreiecksform“ wie die Abb. 39 zeigt.

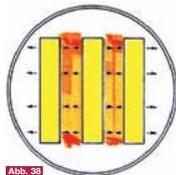


Abb. 38

7.2 Lunkerbildung und Brüche

In der gesamten Gießtechnik sind Brüche von Gussobjekten hauptsächlich eine Folge von Lunkerbildung. Die Schmelze schrumpft beim Erstarren, die dadurch auftretenden Hohlräume müssen durch nachfließende Schmelze aufgefüllt werden. (siehe hierzu die ausführlichen Beschreibungen im Kap. 6)

Entfällt die Nachspeisung, z.B. durch zu frühe Erstarrung des Versorgungsbereiches, kann die Lunkerbildung im Gussobjekt nicht vermieden werden. Der Bruch einer zahntechnischen Brücke bei Belastung, oder schon beim Ausbetten, ist die zwangsläufige Folge.

Finden sich solche Lunken an den Oberflächen von Aufbrenngeräten, macht sich hier ein zusätzlicher Fehler bemerkbar. Beim Aufbrennen der Keramik dehnt sich die im Hohlraum des Lunkers befindliche Luft durch die Erwärmung aus und führt zu Blasenbildung in der Keramik. Dieses Thema wird aber noch gesondert in einem Kapitel behandelt.

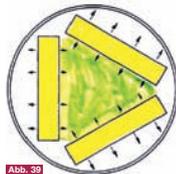


Abb. 39

8.0 GIESSTEMPERATUR, SCHMELZVERFAHREN, SCHMELZINTERVALL UND SCHMELZPUNKT

8.1 Allgemeines

Bei diesem Thema muss der Zahntechniker verschiedene Dinge im Grundsatz wissen. So ist es zum Beispiel ein Unterschied ob eine Legierung oder ein Element vergossen wird. Weiterhin ist es sicher wichtig zu wissen, welche Temperaturen bei welchen Schmelzverfahren auftreten und wie sie geregelt werden können.

8.2 Schmelzintervall, Schmelzpunkt, Solidus- und Liquiduspunkt

Ein Schmelzintervall entsteht immer dann, wenn mehrere Elemente zu einer Legierung vermischt werden.

Z. B. besteht die Dental-Legierung DIGOLD Norm UR aus den nachfolgend aufgeführten Elementen, die allesamt im Periodensystem für Elemente zu finden sind

Gold (Au)	zu 55,00%
Palladium (Pd)	zu 10,00%
Iridium (Ir)	zu 0,10%
Silber (Ag)	zu 29,00%
Indium (In)	zu 4,00%
Zink (Zn)	zu 1,40%
Zinn (Sn)	zu 0,50%

Zusammensetzung DIGOLD Norm UR	
Gold (Au)	zu 55,00 %
Palladium (Pd)	zu 10,00 %
Iridium (Ir)	zu 0,10 %
Silber (Ag)	zu 29,00 %
Indium (In)	zu 4,00 %
Zink (Zn)	zu 1,40 %
Zinn (Sn)	zu 0,50 %
Schmelzpunkte der Elemente	
Gold (Au)	1.064,0°C
Palladium (Pd)	1.552,0°C
Iridium (Ir)	2.410,0°C
Silber (Ag)	960,8°C
Indium (In)	156,2°C
Zink (Zn)	419,6°C
Zinn (Sn)	231,0°C

Die Schmelzpunkte der Elemente, haben folgende Werte:

Gold (Au)	1.064,0°C
Palladium (Pd)	1.552,0°C
Iridium (Ir)	2.410,0°C
Silber (Ag)	960,8°C
Indium (In)	156,2°C
Zink (Zn)	419,6°C
Zinn (Sn)	231,0°C

Ein Element, wie z. B. Gold, Palladium, oder auch Titan, hat kein Schmelzintervall, sondern nur einen Schmelzpunkt. D.h., es geht beim Aufheizprozess sofort, ohne Übergangsbereich, vom festen in den flüssigen Aggregatzustand über.

Aus dem chemischen Prozess der Vermischung der Elemente, entsteht dann eine Legierung mit einem Schmelzintervall.

Im Falle der Legierung DIGOLD Norm UR wurden die oben genannten Elemente vermischt, dadurch ergibt sich folgendes Schmelzintervall:

Schmelzintervall 960 – 1.040°C

INHALTSVERZEICHNIS

- 1.0 Einleitung
- 2.0 Gießverfahren; Unterscheidung Schleuder- und Vakuum-Druckguss
- 3.0 Gießformgestaltung
- 4.0 Krafteinwirkung durch die Schmelze während des Gusses
- 5.0 Bestimmung der Größe und Lage der Gießform

- 6.0 Erstarrungsbedingungen am Gussobjekt
- 7.0 Erstarrungsfehler durch falsche Gießformgestaltung
- 8.0 Gießtemperatur, Schmelzverfahren, Schmelzintervall und Schmelzpunkt
- 9.0 Vorwärmung, Abkühlung, Abkühlgeschwindigkeit
- 10.0 Guss- und Erstarrungsfehler
- 11.0 Fazit

BESTELLSHOTLINE 040 25 77 67 570

Listenpreis

€ 39,90 zzgl. 7% Mwst.

Studienpreis*

€ 29,90 zzgl. 7% Mwst.

Alle Preise in Euro, zzgl. anteiliger Porto- und Versandkosten (Versandkostenfreie Lieferung in Deutschland ab einem Nettowarenwert von 130,00 €) Preisänderungen und Liefermöglichkeiten vorbehalten | Es gelten unsere allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen, die Sie unter www.dentalimpulse.de/agb.html einsehen können. Preisänderungen und Liefermöglichkeiten vorbehalten.

*Preis für Auszubildende und Berufschul- und Meisterschulklassen

ISBN 978-3-00-033628-7