



„LaserMelting“ von Kobalt-Chrom, Titan und Gold in der Zahntechnik

STABILITÄT WEITERGEDACHT

Die Firma CADdent aus Augsburg hat sich durch langjährige zahntechnische Erfahrung sowie kontinuierliche Forschungs- und Entwicklungsarbeit zu einem der führenden Anbieter im Bereich „LaserMelting“ entwickelt. Das selektive Laserschmelzen (Selective Laser Melting) ist ein additives, also aufbauendes Fertigungsverfahren, das zur Gruppe der Strahlschmelzverfahren gehört.

KONTAKT

▪ CADdent GmbH
Max-Josef-Metzger-Straße 6
86157 Augsburg

Fon +49 821 5999965-0
Fax +49 821 5999965-44
augsburg@caddent.eu
www.caddent.eu

HOME PAGE





01 Das selektive Laserschmelzen (LaserMelting) ersetzt analoge Abläufe wie Modellation und Guss. Neben CoCr und Titan setzt das Augsburger Unternehmen CADdent auch die hochgoldhaltige Legierung CADgold 84 ein.

Beim selektiven Laserschmelzen in der Zahntechnik sind mehrere Schritte notwendig. Die 3-D-Konstruktionsdaten aus dem Labor werden für das Produktionsverfahren aufbereitet, indem sie in einzelne Ebenen zerlegt werden. Diese Ebenen werden an die Laseranlage übermittelt. Der zu verarbeitende pulverförmige Ausgangswerkstoff wird in einer feinen Schicht auf eine Bauplattform aufgetragen. Unter Einsatz fokussierter Laserstrahlung – des sogenannten Belichtens – und der damit verbundenen thermischen Einwirkung wird das Pulver nur an den Stellen aufgeschmolzen, an denen sich die Konstruktion befindet. Nach dem Abkühlen und der Verfestigung des Pulvers entlang der Bauteilkonturen wird die Bauplattform um eine Schichtdicke abgesenkt. Das Auftragen des Metallpulvers und das Belichten mit dem Laser werden wiederholt, bis sämtliche Objekte fertiggestellt sind. Der Clou: Dank des automatisierten Prozesses können komplexe Bauteile mit einem absolut homogenen Metallgefüge gefertigt werden (**Abb. 1**). Mit herkömmlichen Verfahren wie dem Gießen oder dem Fräsen wäre dies kaum oder nur unter höchsten Anstrengungen möglich. Auch ressourcen- und umweltschonende Aspekte spielen bei der Verarbeitung eine große Rolle. Das im

Anschluss an den Fertigungsprozess überschüssige Pulver kann ohne Qualitätsverlust weiterverarbeitet und nicht verwendetes Metallpulver einfach recycelt werden.

Die Vorteile des LaserMeltings im Überblick:

- Analoge Abläufe (Modellation bis Guss) entfallen
- Gewohnte Bearbeitung
- Umweltfreundlichkeit aufgrund von optimaler Materialnutzung
- Jederzeit reproduzierbar
- absolute Homogenität
- Metallgefüge gleicht gewalzten Legierungen
- Jegliches Design umsetzbar (selbst filigrane Strukturen)
- Nutzung vorhandener CAD/CAM-Systeme
- Schnelle Produktion
- Hohe Qualität und exzellente Passung
- Optimales Umsetzen langer und schmaler Interdentalräume
- Keine störende Fräserradiuskorrektur im Frontzahnbereich
- Material- und Gewichtsersparnis mittels digitalem Auskratzen
- Bis zu 16-gliedrige Brücken möglich

Zahntechnische Arbeiten aus Metall im 3-D-Druck-Verfahren herzustellen, hat sich inzwischen bewährt. Das hat CADdent angespornt, immer neue Verfahren zu entwickeln und Materialien bis zur Marktreife zu erproben. Auch wenn man kein CAD/CAM-System besitzt, kann man das „LaserMelting“-Verfahren in Zusammenarbeit mit dem Fertigungsdienstleister nutzen. Das Modell wird im eigenen Labor erstellt und einfach eingeschickt. CADdent übernimmt das Design und die Fertigung.

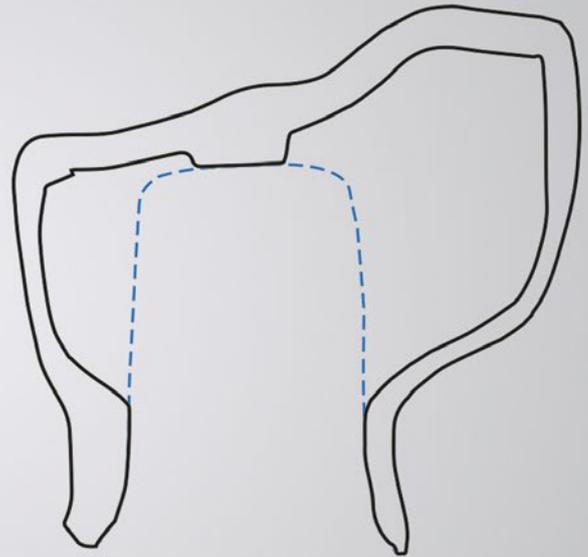
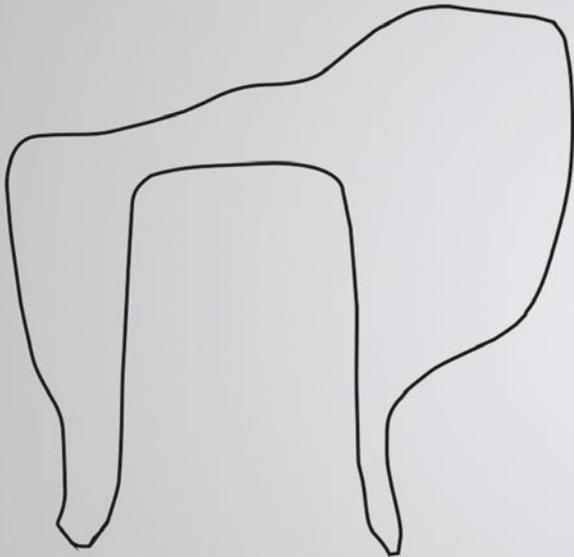
Verfügbare Materialien:

Kobalt-Chrom (CoCr remanium star)

- Hervorragende Verblendbarkeit dank niedrigen Wärmeausdehnungskoeffizienten
- Kein Oxidationsbrand notwendig
- Nickelfrei (ideal für Allergiepazienten)

Titan (Titan rematitan)

- Verwendung von reinsten Rohstoffen
- Höchste Korrosionsfestigkeit und wissenschaftlich bestätigte Biokompatibilität
- Hervorragende Verbundfestigkeit mit Verblendkeramik
- Kein Alpha Case



02 Im Gegensatz zur nicht ausgekratzten Variante (li.) kann mithilfe des digitalen Auskratzens (re.) im Schnitt bis zu 20 Prozent Material und Gewicht gespart werden. Dieses Verfahren wurde von CADdent eigens entwickelt und automatisiert.



03 Für diese Abbildung wurden die Supports des Modellgusses auf der linken Seite nicht verschliffen, auf der rechten Seite hingegen verschliffen und poliert.



04 Bei der Herstellung eines Modellgusses spielen die Passung, die Qualität und die Materialeigenschaften eine entscheidende Rolle.

Gold (Gold CADgold 84)

- Keine Gold-Lagerkosten
- Absolut homogenes Metallgefüge
- Filigrane Konstruktionen
- Wenig Verschleiß
- Hellgelbe Aufbrennlegierung für hochschmelzende Keramik

Auslieferungsvarianten CoCr und Titan

Fertigungstechnisch entstehen okklusal zunächst Supports, auf denen die Arbeit beim Bauprozess im Pulverbett abgestützt wird. Für CoCr und Titan werden folgende Auslieferungsvarianten angeboten (**Abb. 2**):

- **Supports nicht verschliffen**
Dabei wird eine zusätzliche Schicht auf der Arbeit belassen. Diese sollte, sofern im Labor nicht mit Kunststoff verblendet wird, mit einer Hartmetallfräse bis zur tatsächlichen Oberfläche sauber abgeschliffen werden. Es wird empfohlen, für CoCr und Titan separate Fräsen zu nutzen.
- **Supports verschliffen**
Die zusätzliche Schicht wird von CADdent entfernt. Um bei vollanatomischer Gestaltung die Okklusion nicht zu gefährden, werden Kauflächen nur sehr

vorsichtig beschliffen. CADdent empfiehlt daher, diese in jedem Fall nachzubearbeiten.

Modellguss im „LaserMelting“-Verfahren

Bei der Anfertigung eines Modellgusses sind die Qualität, die Materialeigenschaften sowie eine einwandfreie Passung das A und O. CADdent fertigt diese im Ober- als auch Unterkiefer bereits seit Jahren im „LaserMelting“-Verfahren CoCr und Titan an.

Auslieferungsvarianten Modellguss

Fertigungstechnisch entsteht okklusal ebenfalls eine erste zusätzliche Materialschicht auf der Konstruktion.

Für Modellguss werden drei Auslieferungsvarianten angeboten (**Abb. 3 und 4**):

- Supports nicht verschliffen
- Supports verschliffen
- Verschliffen und poliert

Weitere Fertigungsmöglichkeiten

Auch Retentionsgitter und Reparaturteile sind im „LaserMelting“-Verfahren herstellbar. Kieferorthopädische Produkte wie Herbst-

Designs und Herbst-Frames werden zunehmend in CoCr oder Titan angefertigt. Eine Entwicklung, die für die hervorragenden Metalleigenschaften des Verfahrens spricht.

LaserMelting von Gold

Mithilfe der langjährigen Erfahrung in der Metalldruck-Technologie von CoCr und Titan sowie des Know-hows der Zahntechniker von CADdent wurde etwas Revolutionäres geschaffen: „LaserMelting“ von Gold!

Gerüste werden dabei nahezu ohne Materialverlust in der hochgoldhaltigen Legierung CADgold 84 (WAK Wert: 14,2) CAD/CAM-gestützt umgesetzt. Aufwendiges Einbetten und Gießen sowie Fehlgüsse sind dabei kein Thema mehr. Und das auf die Vorratshaltung des hochwertigen Metalls verzichtet werden kann, ist dabei ein positiver Nebeneffekt.

Service und Schulungen

Bei den Konstruktionen der dentalen Strukturen steht der CADdent-Kundenservice jederzeit für Fragen und Hilfestellungen zur Verfügung. Mithilfe von Onlineschulungen und Fernwartungsprogrammen kann bei CADdent Kunden schnell und effektiv geholfen sowie geschult werden. ■

MATERIALIEN/WERTE/INDIKATIONEN

	CoCr remanium star	Titan rematitan	Gold CADgold 84
Zusammensetzung	Co, Cr, W, Si	Ti, Al, V	Au, Pt, In, Ir,
WAK-Wert	14,1 × 10 ⁻⁶ K-1	10,1 × 10 ⁻⁶ K-1	14,2 × 10 ⁻⁶ K-1
Kronen	ja	ja	ja
Teleskope primär	ja	ja	ja
Teleskope sekundär	ja	ja	nein
Brücken (bis 16-gliedrig)	ja	ja	ja
Tertiärgerüste	ja	ja	ja
Stege	ja	ja	ja
Modellgüsse	ja	ja	nein
Retentionsgitter	ja	ja	nein