



Zahntechnik

Beispiele Laserschweißen

desktop Compact bis 2024

desktop Compact ab 2024

Laser Welder SL10

Laserschweißen in der Zahntechnik.

Das Schweißen von Kleinteilen und Apparaturen in der Zahntechnik erfordert generell die gleichen Voraussetzungen und Vorbereitungen, die wir aus der allgemeinen Schweißtechnik bereits kennen.

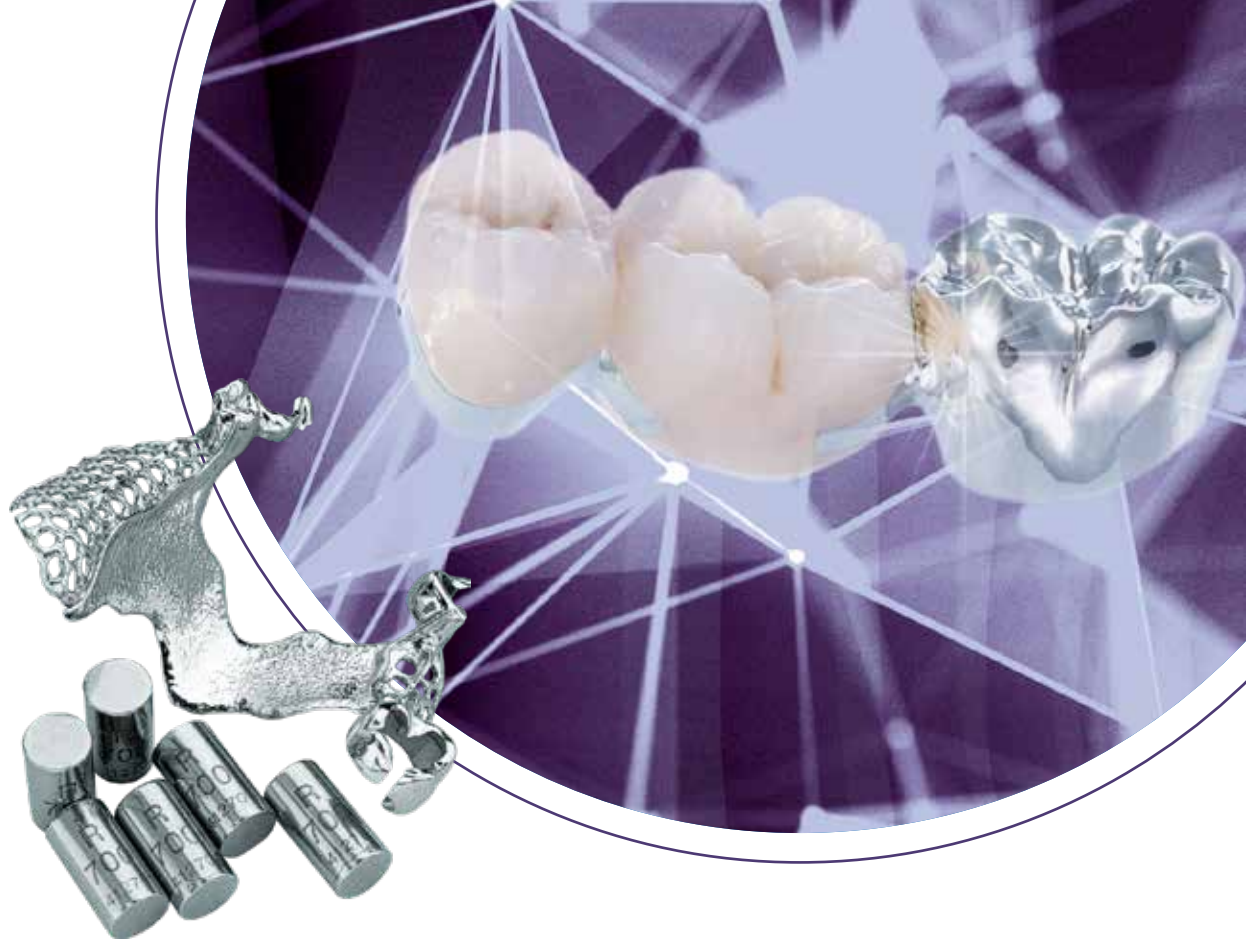
Eine passgenaue und spaltfreie Vorbereitung der zu fügenden Teile ist Grundvoraussetzung für das erfolgreiche Schweißen von zum Teil sehr dicken Teilen (z. B. Basisplatten) mit extrem dünnen Teilen (z. B. Klammern).

Um in der Zahntechnik effektiv mit dem Laser arbeiten zu können, müssen die jeweils zu schweißenden Teile plan aneinander liegend vorbereitet werden. Im Idealfall sollte die Verbindungsnaht der zu fügenden Naht entsprechend mit Schleifsteinen so bearbeitet werden, dass diese plan aneinander liegen. Nur so können diese Teile ohne Zusatzmaterial direkt miteinander verbunden werden.

Ist die Kontaktstelle zwischen den Teilen nur punktförmig oder tritt dabei sogar ein geringer Spalt auf, muss mit einem geeigneten Zusatzmaterial, wie remanium® Draht $\varnothing 0,35$ mm, gearbeitet werden.

Generell sollten alle Laserschweißungen unter Argonschutzgasatmosphäre durchgeführt werden, um eine Oxidation der Schweißnaht zu unterbinden. Dies wirkt sich positiv auf die Stabilität der Schweißnaht aus. Die Schweißpunkte müssen generell metallisch glänzend erscheinen.

Die in der Zahntechnik verwendeten Teile weisen oftmals eine glänzende Metalloberfläche auf. Dies könnte dazu führen, dass der Laserstrahl reflektiert wird. Wegen der langwierigen Nacharbeit wird in diesen Fällen jedoch auf ein Sandstrahlen der zu schweißenden Teile verzichtet.



Um dennoch das gewünschte Schweißergebnis zu erhalten, kann es notwendig sein, den Einfallswinkel des Laserstrahls auf die Verbindungsstelle zu variieren. Die eingesetzte Schweißleistung muss dann den jeweiligen Gegebenheiten angepasst werden. Im Normalfall wird die Leistung individuell angehoben und der Einfallswinkel des Laserstrahls so gewählt, dass dieser vom „dicken“ zum „dünnere“ Anteil geführt wird. Zum Glätten der Schweißnaht wird der Durchmesser bei den desktop Compact Lasern von 0,80 mm auf 1,20 mm erweitert, beim Laser Welder SL10 von 0,8mm auf 1,60mm bis 2,00mm. Die Schweißparameter bleiben gleich.

Im Folgenden werden Anwendungsbeispiele beschrieben. Die Angaben der Schweißparameter variieren dabei situationsbedingt.

Diese Beispiele finden Sie in der Übersicht:

S. 4 – Beispiel 1

CoCr-Modellguss: Schweißung eines kleinen Verbinders mit Zulegematerial

S. 6 – Beispiel 2

CoCr-Modellguss: Gebrochene Klammer

S. 8 – Beispiel 3

CoCr-Modellguss: Erweiterung mit gebogener Retention

S. 10 – Beispiel 4

Kombinationsschweißung Modellgussplatte (CoCr) mit Sekundärteleskop (AuPt)

S. 12 – Beispiel 5

Laserschweißen von Stegkonstruktionen mit Implantataufbaukomponenten

S. 16 – desktop Compact und Zubehör Lasertechnik

Beispiel 1

CoCr-Modellguss:

Schweißung eines kleinen Verbinders mit Zulegematerial.



Abb. 1



Abb. 2

Vorbereitung

Die zu schweißende Stelle wird mit einer Trennscheibe auf eine Spaltbreite von 0,5 mm geöffnet. In den Spalt wird gegossenes Zulegematerial aus der kohlenstofffreien CoCr-Legierung remanium® GM 900 (REF 102-250-00) eingepasst. Dieser Zulegewerkstoff sollte in unterschiedlichen Wachsplattenstärken von 0,30 mm – 0,60 mm sowie in Drahtform von 0,40 mm – 0,70 mm Durchmesser als vergossenes Material zur Verfügung stehen.

Das Zulegematerial wird so zurechtgeschliffen, dass die Dimension des kleinen Verbinders zirkulär etwa 0,5 mm vergrößert dargestellt wird. Die zu verschweißenden Teile werden mit Al_2O_3 der Körnung 150 μm mattgestrahlt. Mit 2 Laserschweißpunkten wird das Plättchen zunächst an eine Seite der Schweißstelle angeheftet (Abb. 1).

Laserleistung Fixieren:

	Spannung/ Leistung	Pulsdauer	Durch- messer
desktop Compact bis 2024	230 V	3 ms	0,8 mm
desktop Compact ab 2024	2.200 W	6 ms	0,8 mm
Laser Welder SL10	250 V	5 ms	0,8 mm

Unter Zuhilfenahme von kohlenstofffreiem CoCr-Laserschweißdraht (REF 528-200-10, REF 528-210-10 oder REF 528-215-10) wird nun zunächst eine Seite des remanium® GM 900 Zulegeplättchens mit dem kleinen Verbinder verschweißt. Dabei wird mit dem Laserstrahl zu 1/3 auf die Spitze des Drahtes und zu 2/3 auf den zu verschweißenden Spalt gezielt.

Laserleistung Schweißen:

	Spannung/ Leistung	Pulsdauer	Durch- messer
desktop Compact bis 2024	230 V - 250 V	3 ms - 6 ms	0,8 mm
desktop Compact ab 2024	2200 W - 2400 W	6 ms - 8 ms	0,8 mm
Laser Welder SL10	250 V - 280 V	6 ms - 8 ms	0,8 mm



Abb. 3



Abb. 4

In Form einer Schweißbraupe wird dabei ständig Laserschweißdraht in die Verbindungsstelle eingebracht. Die Schweißleistung muss so gewählt werden, dass der Laserstrahl von beiden Seiten jeweils bis in die Mitte des Objektes eindringt.

Es wird dabei abwechselnd von oben und unten pro und contra die gleiche Anzahl von Schweißpunkten gesetzt. Auf eine optimale Argonabdeckung der Schweißstelle ist zu achten. Die Schweißstelle ist stets in Richtung der Schutzgasdüse zu orientieren.

Nun wird mit dem eigentlichen Verbindungsschweißen begonnen.

Abwechselnd von oben und unten, unter Zuhilfenahme von CoCr-Laserschweißdraht, wird das Zulegematerial mit der 2. Seite des kleinen Verbinders verschweißt (Abb.3).

Laserleistung Schweißen:

	Spannung/ Leistung	Pulsdauer	Durch- messer
desktop Compact bis 2024	230 V - 250 V	3 ms - 6 ms	0,8 mm
desktop Compact ab 2024	2200 W - 2400 W	6 ms - 8 ms	0,8 mm
Laser Welder SL10	250 V - 280 V	6 ms - 8 ms	0,8 mm

Laserleistung Glätten:

	Spannung/ Leistung	Pulsdauer	Durch- messer
desktop Compact bis 2024	230 V - 250 V	3 ms - 6 ms	1,2 mm
desktop Compact ab 2024	2200 W - 2400 W	6 ms - 8 ms	1,2 mm
Laser Welder SL10	250 V - 280 V	6 ms - 8 ms	1,6 mm - 2,0 mm



Beispiel 2

CoCr-Modellguss:

Gebrochene Klammer.



Abb. 1

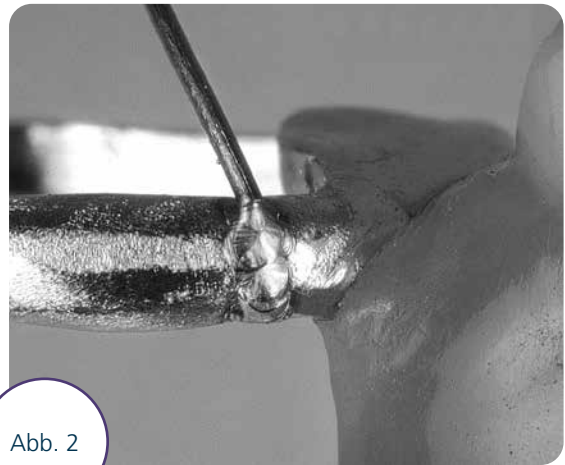


Abb. 2

Vorbereitung

Die Bruchstelle wird beidseitig mit Al_2O_3 der Körnung 150 μm mattgestrahlt. Die gebrochene Klammer wird auf dem Modell in ihre korrekte Position gebracht. Mit einem Fixierungsschweißpunkt wird das abgebrochene Teil am Klammeroberarm fixiert.

Laserleistung Fixieren:

	Spannung/ Leistung	Pulsdauer	Durch- messer
desktop Compact bis 2024	230 V	3 ms	0,8 mm
desktop Compact ab 2024	2.000 W	2 ms	0,8 mm
Laser Welder SL10	230 V	3 ms	0,8 mm

Der Bruchspalt wird unter Zuhilfenahme von kohlenstofffreiem CoCr-Laserschweißdraht (REF 528-200-10, REF 528-210-10 oder REF 528-215-10) verschweißt. Dabei wird mit dem Laserstrahl zu 1/3 auf die Spitze des Laserschweißdrahtes und zu 2/3 auf den Bruchspalt gezielt.

Laserleistung Schweißen:

	Spannung/ Leistung	Pulsdauer	Durch- messer
desktop Compact bis 2024	230 V - 250 V	3 ms - 6 ms	0,8 mm
desktop Compact ab 2024	2.000 W - 2.100 W	2 ms - 3 ms	0,8 mm
Laser Welder SL10	230 V - 250 V	3 ms - 5 ms	0,8 mm

Auf eine optimale Argonabdeckung der Schweißstelle ist zu achten. Die Schweißpunkte müssen metallisch glänzend erscheinen.

Die Klammer wird abwechselnd von außen und innen geschweißt.

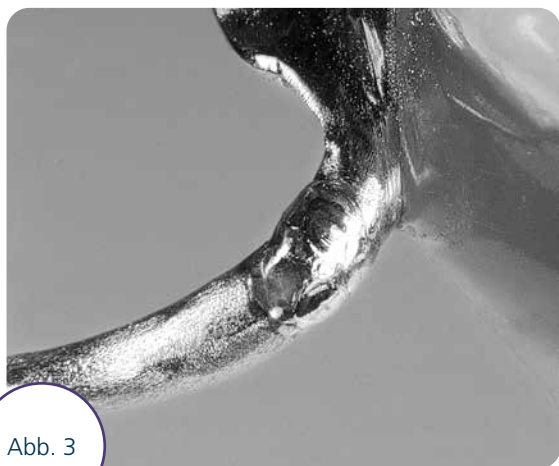


Abb. 3



Abb. 4

Durch das sogenannte Verschmennen kann die Schweißstelle abschließend oberflächlich noch geglättet werden (Abb. 3).

Zum Schluss wird die Schweißnaht mit den üblichen Hilfsmitteln ausgearbeitet und poliert.

Das Modellgussgerüst wurde aus der CoCr-Modellgusslegierung remanium® GM 280 (REF 102-280-10) hergestellt (Abb. 2).

Laserleistung Glätten:

	Spannung/ Leistung	Pulsdauer	Durch- messer
desktop Compact bis 2024	230 V - 250 V	3 ms - 6 ms	1,2 mm
desktop Compact ab 2024	2200 W - 2400 W	6 ms - 8 ms	1,2 mm
Laser Welder SL10	250 V - 280 V	6 ms - 8 ms	1,6 mm - 2,0 mm



Beispiel 3

CoCr-Modellguss:

Erweiterung mit gebogener Retention

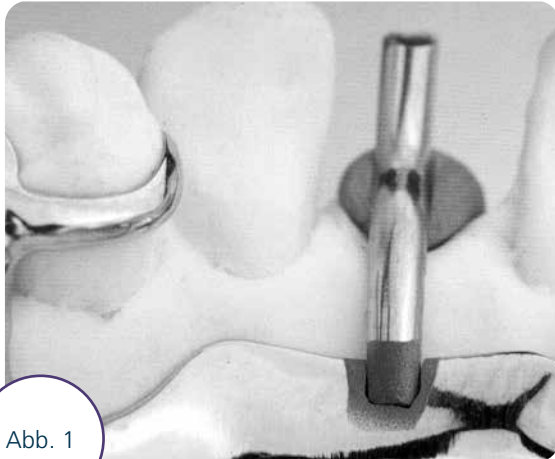


Abb. 1

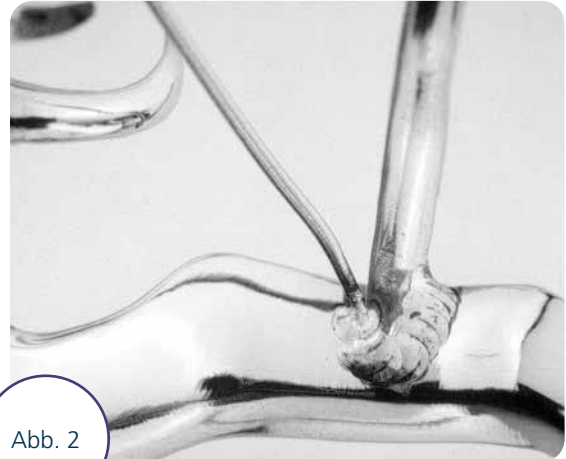


Abb. 2

Vorbereitung

Für die Erweiterung einer gegossenen Modellgussprothese mit einer gebogenen Drahtretention wird die Verwendung von Co-Basis-Drähten, wie remaloy® Stangendraht, empfohlen.

Bei der Verwendung von halbrundem remaloy® Draht 1,75 mm x 0,90 mm (REF 528-158-00) wird zunächst mit einer Trennscheibe ein entsprechender Spalt in den Sublingualbügel eingeschliffen, in den der remaloy® Draht spaltfrei eingepasst wird.

Die zu verschweißenden Stellen werden mit Al_2O_3 der Körnung 150 μm mattgestrahlt. Mit einem Fixierpunkt wird der CoCr-Draht mit dem Gerüst zunächst fixiert (Abb. 1).

Laserleistung Fixieren:

	Spannung/ Leistung	Pulsdauer	Durch- messer
desktop Compact bis 2024	230 V	3 ms	0,8 mm
desktop Compact ab 2024	2.200 W	3 ms - 6 ms	0,8 mm
Laser Welder SL10	250 V	3 ms - 5 ms	0,8 mm

Unter Zuhilfenahme von kohlenstofffreiem Laserschweißdraht (REF 528-200-10, REF 528-210-10, oder REF 528-215-10) werden die beiden Teile miteinander verschweißt, indem mit dem Laserstrahl zu 1/3 auf die Spitze des Laserschweißdrahtes und zu 2/3 auf den Spalt gezielt wird.

Laserleistung Schweißen:

	Spannung/ Leistung	Pulsdauer	Durch- messer
desktop Compact bis 2024	230 V - 250 V	3 ms - 6 ms	0,8 mm
desktop Compact ab 2024	2.200 W - 2.400 W	6 ms - 8 ms	0,8 mm
Laser Welder SL10	250 V - 280 V	5 ms - 8 ms	0,8 mm

Auf eine optimale Argonabdeckung der Schweißstelle ist zu achten. Die Schweißpunkte müssen metallisch glänzend erscheinen.

Zunächst wird die Verbindungsstelle an der Oberseite komplett verschweißt und anschließend auf die gleiche Weise die gegenüberliegende Seite. Dabei wird in Form einer Schweißbraupe ständig Laserschweißdraht in die Verbindungsstelle eingebracht (Abb. 2).

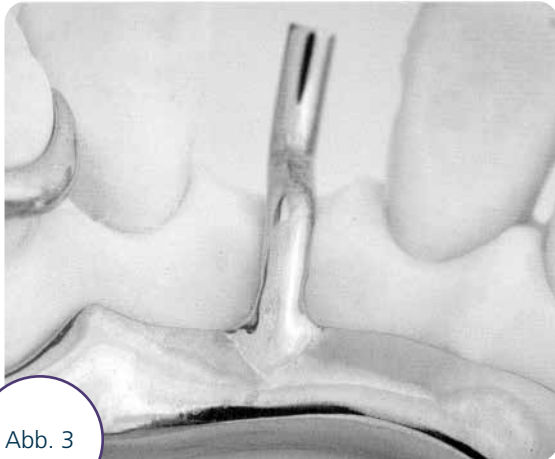


Abb. 3

Durch das sogenannte Verschmelzen kann die Schweißstelle abschließend oberflächlich noch geglättet werden.

Zum Schluss wird die Schweißnaht mit den üblichen Hilfsmitteln ausgearbeitet und poliert.

Der Sublingualbügel wurde aus der CoCr-Modellgusslegierung remanium® GM 800 (REF 102-200-10) hergestellt (Abb. 3).

Laserleistung Glätten:

	Spannung/ Leistung	Pulsdauer	Durch- messer
desktop Compact bis 2024	230 V - 250 V	3 ms - 6 ms	1,2 mm
desktop Compact ab 2024	2200 W - 2400 W	6 ms - 8 ms	1,2 mm
Laser Welder SL10	250 V - 280 V	6 ms - 8 ms	1,6 mm - 2,0 mm



Beispiel 4

Kombinationsschweißung Modellgussplatte (CoCr) mit Sekundärteleskop (Au-Pt)



Abb. 1

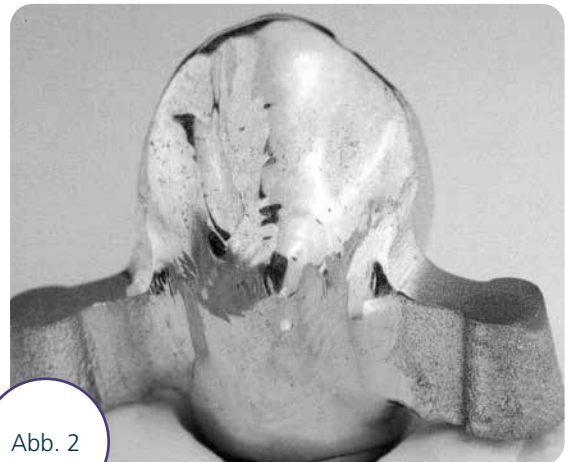


Abb. 2

Vorbereitung

An das Sekundärteleskop wird eine Retention in Form eines Konuszapfens zum Laserschweißen aus Wachs anmodelliert (Abb. 1 und Abb. 2).

Über diese Retention wird die Modellgussplatte modelliert und okklusal und basal offen gestaltet. Für eine optimale Passung muss der Fügespalt möglichst klein gestaltet sein. Je passgenauer die Vorbereitung erstellt ist, desto besser ist die Passung nach vollendeter Schweißung. Die zu verschweißenden Teile werden mit Al_2O_3 der Körnung 150 μm mattgestrahlt (Abb. 3).

Die Schweißung wird auf dem Meistermodell durchgeführt. Die ersten beiden Fixierungspunkte werden von okklusal so gesetzt, dass gegenüberliegend in der Mitte des Retentionszapfens geschweißt wird.

Laserleistung Fixieren:

	Spannung/ Leistung	Pulsdauer	Durch- messer
desktop Compact bis 2024	230 V	3 ms	0,8 mm
desktop Compact ab 2024	2.200 W	3 ms - 6 ms	0,8 mm
Laser Welder SL10	250 V	3 ms - 5 ms	0,8 mm

Auf eine optimale Argonabdeckung der Schweißstelle ist zu achten. Die Schweißpunkte müssen metallisch glänzend erscheinen.

Anschließend wird die Arbeit vom Modell abgehoben und gegenüberliegend zwei entsprechende Fixierungspunkte von basal gesetzt.



Abb. 3



Abb. 4

Durch Zurücksetzen der nun fixierten Arbeit wird diese auf dem Meistermodell auf Passgenauigkeit kontrolliert (Abb. 3). Anschließend Fixieren.

Laserleistung Schweißen:

	Spannung/ Leistung	Pulsdauer	Durch- messer
desktop Compact bis 2024	230 V - 250 V	3 ms - 6 ms	0,8 mm
desktop Compact ab 2024	2.200 W - 2.400 W	6 ms - 8 ms	0,8 mm
Laser Welder SL10	250 V - 280 V	5 ms - 8 ms	0,8 mm

Durch abwechselndes Pro- und Contraschweißen von okklusal und basal wird die Verbindungsstelle anschließend vollständig mit erhöhter Leistung verschweißt.

Laserleistung Schweißen:

	Spannung/ Leistung	Pulsdauer	Durch- messer
desktop Compact bis 2024	230 V - 250 V	3 ms - 6 ms	0,8 mm
desktop Compact ab 2024	2.200 W - 2.400 W	6 ms - 8 ms	0,8 mm
Laser Welder SL10	250 V - 280 V	5 ms - 8 ms	0,8 mm

Die Anzahl der sich gegenüberliegenden Schweißpunkte muss identisch sein. Sollte sich beim Schweißvorgang ein Verzug bemerkbar machen, so muss dieser sofort durch das Setzen von Contrapunkten ausgeglichen werden. Dabei kann die Anzahl der den Verzug ausgleichenden Schweißpunkte höher sein als die der vorher gesetzten Punkte (Abb. 4).

In dieser Art und Weise wird zunächst eine Verbindungsstelle komplett fertiggeschweißt, bevor mit der Verschweißung der nächsten Sekundärkrone mit dem Modellgussgerüst begonnen wird. Dadurch ist eine ständige Passgenauigkeitskontrolle gewährleistet. Da zum Schweißen von Edelmetall mehr Energie benötigt wird, ist der Strahl zu 2/3 Gold und 1/3 CoCr zu richten.

Interdental wird die Verbindungsstelle mit niedriger Schweißleistung geschlossen.

Die Sekundärkronen wurden aus einer hochgoldhaltigen Legierung gegossen und die Modellgusskonstruktion aus der CoCr-Legierung remanium® GM 900 (REF 102-250-00) hergestellt.

Glätten ist in diesem Fall nicht nötig.



Beispiel 5

Laserschweißen von Stegkonstruktionen mit Implantataufbaukomponenten.



Abb. 1

Der rematitan® Steg muss spannungsfrei, passgenau und spaltfrei auf Kontakt eingearbeitet werden (Abb. 3).

Anschließend werden die Schrauben der beweglichen Teile des Paralas fixiert.



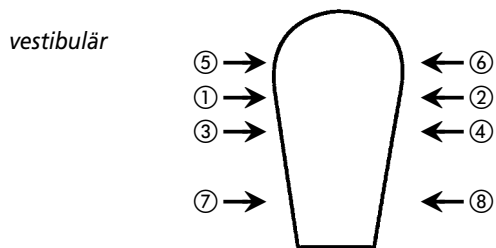
Abb. 2

Die Verbindung von Steg und Aufbau wird mit einer Fixierschweißung begonnen. Dabei wird an einem Stegende zunächst vestibulär ein zentraler Schweißpunkt ① gesetzt.

Laserleistung Fixieren:

	Spannung/ Leistung	Pulsdauer	Durch- messer
desktop Compact bis 2024	230 V	3 ms	0,8 mm
desktop Compact ab 2024	2.200 W	3 ms - 6 ms	0,8 mm
Laser Welder SL10	250 V	3 ms - 5 ms	0,8 mm

Auf eine optimale Argonabdeckung der Schweißstelle ist zu achten. Die Schweißpunkte müssen immer metallisch glänzend erscheinen.



oral
 1, 2: Fixierschweißung
 3, 4, 5 usw. Verbindungsschweißung

Abb. 3

Anschließend wird von oral mit der gleichen Leistungseinstellung ein Contrapunkt ② gesetzt.

Der eigentliche Schweißvorgang wird dann abwechselnd von vestibulär und oral mit erhöhter Leistung geschweißt ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ usw.

Laserleistung Schweißen:

	Spannung/ Leistung	Pulsdauer	Durch- messer
desktop Compact bis 2024	230 V - 250 V	3 ms - 6 ms	0,8 mm
desktop Compact ab 2024	2.200 W - 2.400 W	6 ms - 8 ms	0,8 mm
Laser Welder SL10	250 V - 280 V	5 ms - 8 ms	0,8 mm



Beispiel 5

Laserschweißen von Stegkonstruktionen mit Implantataufbaukomponenten.



Abb. 1

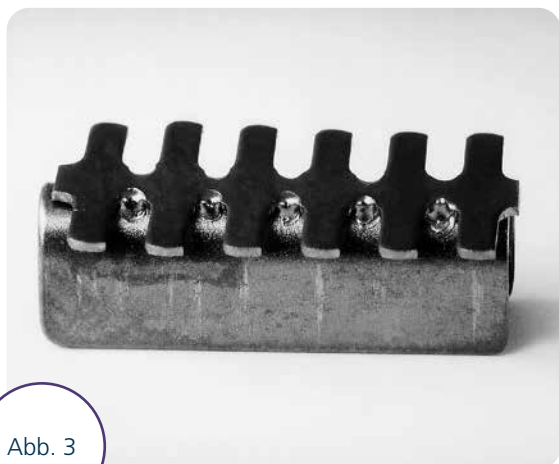
Auf diese Weise wird der rematitan® Steg ringsum mit der Stegaufbauhülse verschweißt, bis eine durchgehende Schweißnaht mit zu 2/3 überlappenden Schweißpunkten entsteht (Abb. 5).



Abb. 2

Nach dem Schweißen wird die Stegkonstruktion ausgearbeitet und poliert (Abb. 6).

Jeder Steg wird zunächst nur mit einem Stegaufbau verbunden. Erst danach wird bei jedem Steg jeweils das andere Ende verschweißt. Bei dieser Vorgehensweise ist eine ständige Passgenauigkeitskontrolle gewährleistet und die Gefahr eines Verzugs der Gesamtkonstruktion minimiert.



Die Titan Retentionen werden mit seitlich angesetzten Schweißpunkten auf die entsprechend gekürzten Titan Reiter geschweißt (Abb. 7).

Fertiggestellte rematitan® Stegkonstruktion mit aufgesetzten Titan Reitern (Abb. 8).

Laserleistung Schweißen:

	Spannung/ Leistung	Pulsdauer	Durch- messer
desktop Compact bis 2024	230 V - 250 V	3 ms - 6 ms	0,8 mm
desktop Compact ab 2024	2.200 W - 2.400 W	6 ms - 8 ms	0,8 mm
Laser Welder SL10	250 V - 280 V	5 ms - 8 ms	0,8 mm



desktop Compact und Zubehör Lasertechnik.



desktop Compact

30 Jahre dentale Laserschweißtechnik in einem kompakten Tischgerät gebündelt. Von feinsten Schweißungen bis zur sicheren Fügearbeit, der desktop Compact Laser deckt alle Bereiche der Zahntechnik sowie der kieferorthopädischen Anwendung ab. Eine feine Dosierbarkeit der Leistung erleichtert die Arbeit entscheidend. Die sehr kompakten Baumaße waren bisher für Laser dieser Leistungsbreite nicht möglich. Eine einfache Bedienung des Gerätes erleichtert ermüdungsfreies Arbeiten.

- Kompaktes Tischgerät
- Einfache Bedienung und Übersichtlichkeit mit Touchscreen
- Hohe Leistungsreserve
- Ergonomisches Design – große Arbeitskammer mit Kippung der Laserachse.
- Hochwertiges Mikroskop mit gutem Blickfeld
- Integrierte Pulsformung – 4 voreingestellte Pulsformen
- Zwei Schutzgasdüsen, 1 x flexibel und 1 x abkipubar fest
- Große Einstellbreite der Pulsparameter – einfache Bedienung über Joysticks
- Integrierte Absaugung und Kühlluftdüse

desktop Compact

REF 090-578-50

Optionales Zubehör für desktop Compact

Elektrisch höhenverstellbares Stativ

REF 090-574-00 1 Stück

Argonarmatur

REF 090-404-00 1 Set

Handauflagekissen

REF 090-513-10 2 Stück

Wartungs- und Kundendienstvertrag – jährliche Wartung durch Dentaforum

REF 099-400-00

Lasersicherheits- und zahntechnische Schulung – im Werk Ispringen oder vor Ort

Zubehör Lasertechnik

CoCr-Schweißdraht, ø 0,25 mm

REF 528-215-10 1 Stück

CoCr-Schweißdraht, ø 0,35 mm

REF 528-210-10 1 Stück

CoCr-Schweißdraht, ø 0,50 mm

REF 528-200-10 1 Stück

NiCr-Schweißdraht, ø 0,50 mm

REF 528-220-00 1 Stück

rematitan® Rollendraht Ti, rund, ø 0,40 mm

REF 528-039-50 1 Stück

rematitan® Rollendraht Ti, rund, ø 0,70 mm

REF 528-040-50 1 Stück

rematitan® Stangendraht Ti, rund, ø 1,00 mm

REF 528-041-00 10 Stück

rematitan® Stangendraht Ti, rund, ø 1,20 mm

REF 528-042-00 10 Stück

rematitan® Stangendraht Ti, rund, ø 1,50 mm

REF 528-050-00 1 Stück

rematitan® Stangendraht Ti, gewalzt, 0,5 mm x 1,5 mm

REF 528-043-00 10 Stück

Titanrondenhalter

REF 090-525-00 1 Stück

Titanronde

REF 090-526-00 5 Stück

Paralas

REF 090-520-00 1 Stück

 Weiteres Zubehör Lasertechnik finden Sie im aktuellen Zahntechnik-Katalog.

Notizen



CONTACT
DENTAURUM

KUNDENSERVICE +49 72 31 / 803 - *Durchwahl*
Kieferorthopädie -550
Zahntechnik -410
Auftragsannahme -210

Dentaurum GmbH & Co. KG



Turnstr. 31
75228 Ispringen · Germany



info@dentaurum.com
www.dentaurum.com



+49 72 31 / 803 - 0



ONLINE SHOP
SHOP.DENTAURUM.COM