

# VITA CAD-Temp<sup>®</sup>

Bearbeitungsempfehlung für CNC Maschinen

---

## Bearbeitungsart : Fräsen

- Informationen und Tipps
  - Werkzeuge
  - Bearbeitungsstrategien
  - Parameter
- 

# VITA

---

Version: 03.12.15

## Informationen

Die dargestellten Informationen sind als Empfehlung zu verstehen an denen man sich orientieren kann, um das eigene System einzustellen.

Je nach zur Verfügung stehender Fräsmaschine, CAM Software, usw. müssen die Informationen auf die eigene Fertigungssituation angepasst werden. Dadurch können abweichende Ergebnisse erzielt werden.

Die Versuche zur Ermittlung der Parameter und Strategien sind auf folgendem System entwickelt worden:

- DMG MORI Ultrasonic 20 (CNC 5-Achs Maschine)
- CAM Software: Hyperdent V7.2

Mit Hilfe dieser Bearbeitungsempfehlung wurde eine vollanatomische Seitenzahn Krone (Zahn 26) in 10 Minuten hergestellt, dabei wurde eine sehr gute Oberfläche und Passung erzeugt.

Wir empfehlen Werkzeuge von:

**ZECHA Hartmetall - Werkzeugfabrikation GmbH**  
[www.zecha.de](http://www.zecha.de)

## Tipps für VITA CAD-Temp®

- VITA CAD-Temp® kann trocken mit Luftkühlung oder nass gefräst werden.
- Die Werkzeuge sollten mit einer Rampe (5 – 10 Grad) oder zirkulär ins Material eintauchen. Zudem sollte der Eintauchvorschub gegenüber dem Bearbeitungsvorschub reduziert werden.
- Der Durchmesser des Haltestift der Restauration sollte 1,5 – 2,0 mm betragen

## Strategie

- 3+2 Strategien und eine Bearbeitung von zwei Seiten, ist in den meisten Fällen ausreichend.
- Um eine gute Passung auch bei schwierigen Restaurationen mit Hinterschnitten sicherzustellen, sollte die letzte Schlichtbearbeitung in der Kavität mit einer 5 Achs Strategie ausgeführt werden.
- Um eine gute Okklusale Passung zu gewährleisten, sollte mindestens mit einem ø1,2mm Werkzeug (oder kleiner) über die gesamte Okklusalfäche geschlichtet werden. Dann kann auch auf ein spezielles Fissurenschlichten verzichtet werden.
- Bei Kantenausbrüchen sollten die Vorschübe und Zustellungen reduziert werden. Außerdem sollten das Aufmaß nach dem Schruppen kontrolliert werden. Ein zu kleines oder zu großes Aufmaß kann zu Ausbrüchen führen.

### Empfohlene Werkzeuge

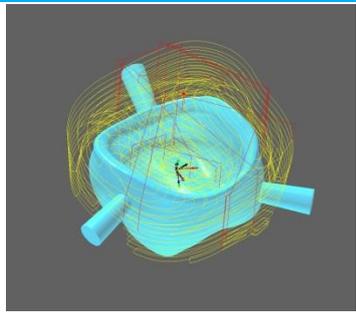
Durchmesser	Beschreibung	Hersteller	Bestell Nr.
Ø 2 mm	VHM-Kugelfräser Diamant-Beschichtung	Zecha	421.B2.200.100.200
Ø 1 mm	VHM-Kugelfräser Diamant-Beschichtung	Zecha	421.B2.100.050.100

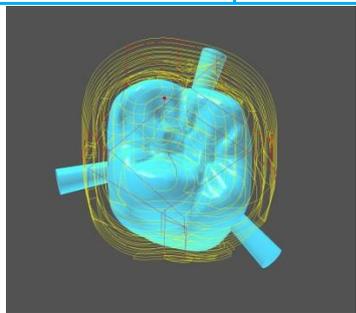
### Standzeit

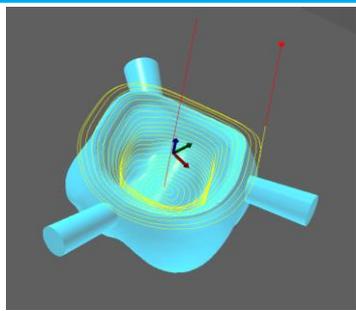
Werkzeug	Einheiten	Restauration
Ø 2 mm VHM-Kugelfräser Diamant-Beschichtung	150+	Vollanatomische Seitenzahnkrone Zahn 26
Ø 1 mm VHM-Kugelfräser Diamant-Beschichtung	150+	Vollanatomische Seitenzahnkrone Zahn 26

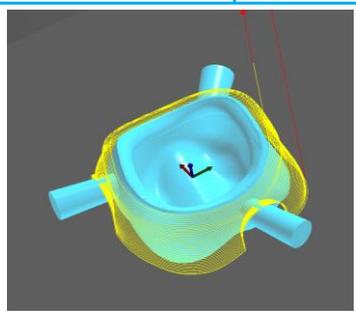
### Bearbeitungsreihenfolge

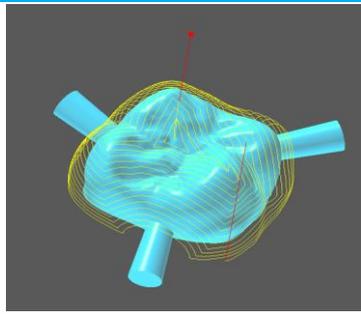
Schritt	Bearbeitungsseite	Bearbeitung	Werkzeug
1	Kavitätenseite	Schruppen	Ø 2mm
2	Okklusalseite	Schruppen	Ø 2mm
3	Kavitätenseite	Vorschlichten in Kavität	Ø 2mm
4	Kavitätenseite	Schlichten außerhalb Kavität	Ø 2mm
5	Okklusalseite	Vorschlichten	Ø 2mm
6	Kavitätenseite	Restmaterial in Kavität	Ø 1mm
7	Präparationsgrenze	Schlichten	Ø 1mm
8	Kavitätenseite	Schlichten in Kavität	Ø 1mm
9	Okklusalseite	Schlichten / Fissuren-Bearbeitung	Ø 1mm
10			

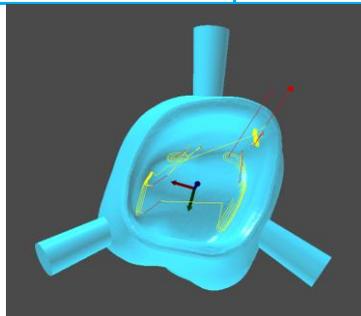
Schritt 1	Kavitätenseite - Schruppen			3+2 Achsen	
	Werkzeug	Ø 2mm		Notizen:	
	Toleranz	0,01			
	Drehzahl	[n]	36000		U/min
	Vorschub XY	[Vf]	2500		mm/min
	Vorschub Z	[Vf]	1000		mm/min
	Zustellung XY	[ae]	1,0		mm
	Zustellung Z	[ap]	1,0		mm
	Aufmaß		0,15		mm

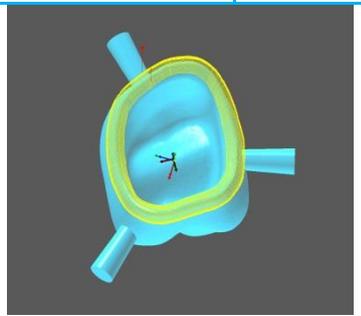
Schritt 2	Okklusalseite - Schruppen			3+2 Achsen	
	Werkzeug	Ø 2mm		Notizen:	
	Toleranz	0,01			
	Drehzahl	[n]	36000		U/min
	Vorschub XY	[Vf]	2500		mm/min
	Vorschub Z	[Vf]	1000		mm/min
	Zustellung XY	[ae]	1,0		mm
	Zustellung Z	[ap]	1,0		mm
	Aufmaß		0,15		mm

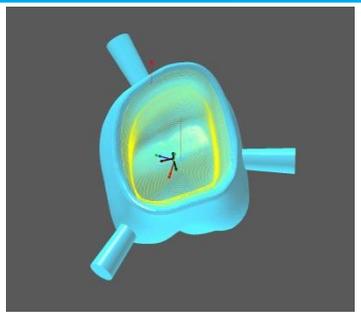
Schritt 3	Kavitätenseite - Vorschlichten in Kavität			3+2 Achsen	
	Werkzeug	Ø 2mm		Notizen:	
	Toleranz	0,01			
	Drehzahl	[n]	36000		U/min
	Vorschub XY	[Vf]	1500		mm/min
	Vorschub Z	[Vf]	800		mm/min
	Zustellung XY	[ae]	0,5		mm
	Zustellung Z	[ap]	-		mm
	Aufmaß		0,05		mm

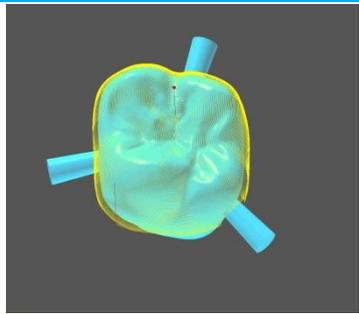
Schritt 4	Kavitätenseite - Schichten außerhalb Kavität			3+2 Achsen	
	Werkzeug	Ø 2mm		Notizen:	
	Toleranz	0,01			
	Drehzahl	[n]	36000		U/min
	Vorschub XY	[Vf]	1500		mm/min
	Vorschub Z	[Vf]	800		mm/min
	Zustellung XY	[ae]	0,2		mm
	Zustellung Z	[ap]	-		mm
	Aufmaß		0,0		mm

Schritt 5	Okklusalseite - Vorschlichten				3+2 Achsen
	Werkzeug	Ø 2mm			Notizen:
	Toleranz	0,01			
	Drehzahl	[n]	36000	U/min	
	Vorschub XY	[Vf]	1500	mm/min	
	Vorschub Z	[Vf]	800	mm/min	
	Zustellung XY	[ae]	0,5	mm	
	Zustellung Z	[ap]	-	mm	
	Aufmaß		0,05	mm	

Schritt 6	Kavitätsseite - Restmaterial in Kavität				5 Achsen
	Werkzeug	Ø 1mm			Notizen:
	Toleranz	0,01			
	Drehzahl	[n]	40000	U/min	
	Vorschub XY	[Vf]	1500	mm/min	
	Vorschub Z	[Vf]	500	mm/min	
	Zustellung XY	[ae]	0,2	mm	
	Zustellung Z	[ap]	0,1	mm	
	Aufmaß		0,0	mm	

Schritt 7	Präparationsgrenze - Schichten				5 Achsen
	Werkzeug	Ø 1mm			Notizen:
	Toleranz	0,01			
	Drehzahl	[n]	40000	U/min	
	Vorschub XY	[Vf]	1500	mm/min	
	Vorschub Z	[Vf]	500	mm/min	
	Zustellung XY	[ae]	0,1	mm	
	Zustellung Z	[ap]	-	mm	
	Aufmaß		0,0	mm	

Schritt 8	Kavitätsseite - Schichten in Kavität				5 Achsen
	Werkzeug	Ø 1mm			Notizen:
	Toleranz	0,01			
	Drehzahl	[n]	40000	U/min	
	Vorschub XY	[Vf]	1500	mm/min	
	Vorschub Z	[Vf]	500	mm/min	
	Zustellung XY	[ae]	0,1	mm	
	Zustellung Z	[ap]	-	mm	
	Aufmaß		-0,01	mm	

Schritt 9	Okklusalseite - Schichten, Fissuren			3+2 Achsen	
	Werkzeug	Ø 1mm		Notizen:	
	Toleranz	0,01			
	Drehzahl	[n]	40000		U/min
	Vorschub XY	[Vf]	1500		mm/min
	Vorschub Z	[Vf]	500		mm/min
	Zustellung XY	[ae]	0,1		mm
	Zustellung Z	[ap]	-		mm
	Aufmaß		0,0		mm

Formeln für Schnittwerte

Bezeichnung im Text	Bezeichnung	Symbol	Formel
Vorschub XY Vorschub Z	Vorschub	Vf [mm/min]	$Vf = fz * z * n$
Drehzahl	Drehzahl	n [U/min]	$n = \frac{Vc * 1000}{\pi * d}$
Zustellung XY	Zustellung oder Bahnabstand	ae [mm]	
Zustellung Z	Zustellung oder Bahnabstand	ap [mm]	
	Vorschub pro Zahn	fz [mm]	$fz = \frac{Vf}{n * z}$
	Schnittgeschwindigkeit	Vc [m/min]	$Vc = \frac{\pi * d * n}{1000}$

#### Geheimhaltung

Wir weisen daraufhin, dass beide Parteien sich laut Absichts- /Geheimhaltungsvereinbarung verpflichtet haben, alle ihnen zur Kenntnis gelangten Geschäfts- und Betriebsgeheimnisse sowie sonstige vertrauliche Informationen der anderen Partei – seien sie technischer oder wirtschaftlicher Art und gleich in welcher Form sie zugänglich gemacht werden – einschließlich aller Unterlagen, Zeichnungen und sonstigen Aufzeichnungen von Daten geheim zu halten und keinem Dritten zugänglich zu machen.

Die Geheimhaltungsverpflichtung besteht nicht, soweit vertrauliche Informationen dem Informationsempfänger oder der Öffentlichkeit bereits bekannt waren oder im Nachhinein ohne Verschulden des Informationsempfängers ihm oder der Öffentlichkeit bekannt oder zugänglich gemacht wurden; beweispflichtig ist der Informationsempfänger.

Die Geheimhaltungsverpflichtungen bleiben über die Beendigung der Zusammenarbeit hinaus bestehen, so lange die Informationen nicht durch Dritte offenkundig geworden sind.

#### Haftungsausschluss

VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & CO KG übernimmt keinerlei Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Haftungsansprüche gegen den VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & CO KG, welche sich auf Schäden materieller oder ideeller Art beziehen, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und unvollständiger Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen, sofern seitens des VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & CO KG kein nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden vorliegt.

Unsere Produkte sind gemäß Gebrauchsinformationen zu verwenden. Wir übernehmen keine Haftung für Schäden, die sich aus unsachgemäßer Handhabung oder Verarbeitung ergeben. Der Verwender ist im Übrigen verpflichtet, das Produkt vor dessen Gebrauch auf seine Eignung für den vorgesehenen Einsatzbereich zu prüfen.