

VITA ENAMIC[®]

Bearbeitungsempfehlung für CNC Maschinen

Bearbeitungsart : Schleifen – Block & Disc

- Informationen und Tipps
- Werkzeuge
- Bearbeitungsstrategien
- Parameter

VITA

Version: 15.05.17

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:

- imes-icore CORiTEC350i
- CAM Software: Hyperdent 8.2 Beta

Mit Hilfe dieser Bearbeitungsempfehlung wurde eine vollanatomische Seitenzahn Krone (Zahn 26) in 19 Minuten (EM14 Block oder 12mm Disc) hergestellt, dabei wurde eine sehr gute Oberfläche und Passung erzeugt.

Wir empfehlen Werkzeuge von:

FRANKEN GmbH & Co. KG, Fabrik für Präzisionswerkzeuge
Tools for the Dental Industry
www.franken-dental.com

or

imes-icore® GmbH
www.imes-icore.de

Tipps für VITA ENAMIC®

Schnelle und vertikale Eintauchbewegungen sind zu vermeiden. Es ist wichtig das das Werkzeug langsam und sanft in eintaucht.

- Wir empfehlen VITA ENAMIC nass zu bearbeiten
- Die Werkzeuge sollten immer mit einer Rampe oder zirkulär (5 Grad) ins Material eintauchen. Zudem sollte der Eintauchvorschub gegenüber dem Bearbeitungsvorschub reduziert werden.
- Der Durchmesser der Haltestifte der Restauration sollte min. 1,0-1,5mm betragen (bei 2-3 Pins)
- Bei nur einem Haltestift pro Restauration sollte der Durchmesser 2,0-2,5mm betragen

Strategie

- Eine 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 $\varnothing 1,2\text{mm}$ Werkzeug (oder kleiner) über die gesamte Okklusalfäche geschichtet werden. Dann kann auch auf ein spezielles Fissurenschichten verzichtet werden.
- Bei einem Wechsel von einem großen Werkzeug auf das nächst kleinere, sollte man bei Bedarf (z.B. Kavität) eine Restmaterialbearbeitung dazwischen vornehmen. Dadurch wird das kleinere Werkzeug vor zu viel Restmaterial geschützt. Standzeit und Prozesssicherheit werden dadurch erhöht.
- Beim Bearbeiten von Kavitäten und Taschen ist es günstig wenn das Werkzeug um 4-7 Grad angestellt arbeitet (5 Achsen Bearbeitung), dadurch wird die Belastung für die Werkzeugspitze verringert.
- Bei Schleifwerkzeugen sollten die Strategien so gewählt werden, dass möglichst der ganze Schleifkörper im Einsatz ist.



Empfohlene Werkzeuge

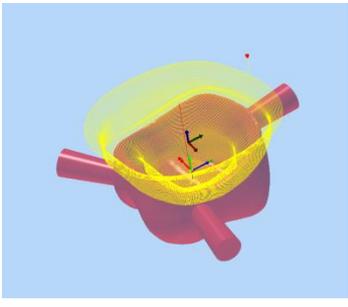
| Durchmesser | Körnung | Beschreibung | Hersteller | Bestell Nr. | Max. Rohteil-tiefe |
|-------------|---------|---------------------------|------------|-----------------------------|--------------------|
| Ø 2 mm | D126 | Diamant Kugelschleifstift | Franken | 1716.200611 (6mm Schaft) | 12mm |
| Ø 1 mm | D76 | Diamant Kugelschleifstift | Franken | 1716.100609 (6mm Schaft) | |
| | | | | | |
| Ø 2.5 mm | - | Diamant Kugelschleifstift | imes-icore | T21 (3 & 6mm Schaft) | 18mm |
| Ø 1 mm | - | Diamant Kugelschleifstift | imes-icore | T22 (3 & 6mm Schaft) | |

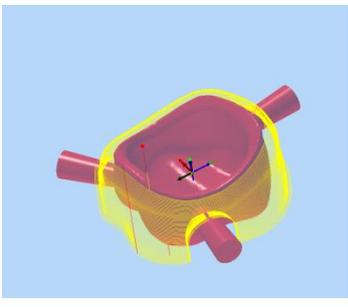
Standzeit

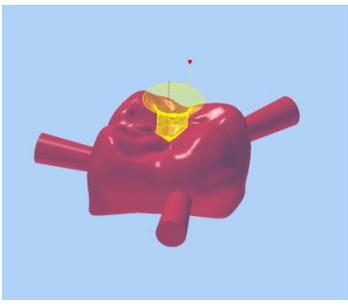
| Werkzeug | Einheiten | Restauration |
|---------------------------------------|------------|--|
| Ø 2 mm Diamant Kugelschleifstift | 68 Stück | Vollanatomische Seitenzahnkrone Zahn 26 |
| Ø 1 mm Diamant Kugelschleifstift | >150 Stück | Vollanatomische Seitenzahnkrone Zahn 26 |
| | | |
| Ø 2.5 mm Diamant Kugelschleifstift | >150 Stück | Vollanatomische Seitenzahnkrone Zahn 26 |
| Ø 1 mm Diamant Kugelschleifstift | >150 Stück | Vollanatomische Seitenzahnkrone Zahn 26 |

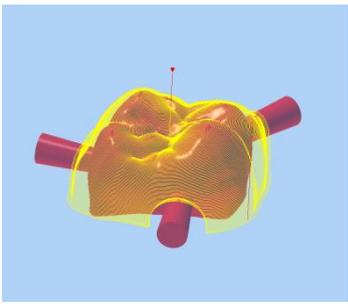
Bearbeitungsreihenfolge

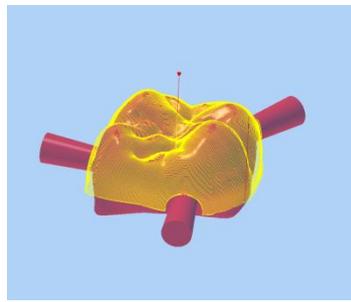
| Schritt | Bearbeitungsseite | Bearbeitung | Werkzeug |
|---------|--------------------|----------------------|---------------------|
| 1 | Kavität | Schruppen | Ø 2.0 oder Ø 2.5 mm |
| 2 | Kavität, außerhalb | Schruppen/Schlichten | Ø 2.0 oder Ø 2.5 mm |
| 3 | Okklusalseite | Vorbohren | Ø 2.0 oder Ø 2.5 mm |
| 4 | Okklusalseite | Vorschlichten | Ø 2.0 oder Ø 2.5 mm |
| 5 | Okklusalseite | Schlichten/Fissuren | Ø 1 mm |
| 6 | Präparationsgrenze | Schlichten | Ø 1 mm |
| 7 | Kavität | Schlichten | Ø 1 mm |
| 8 | Kavität | Restmaterial | Ø 1 mm |
| | | | |

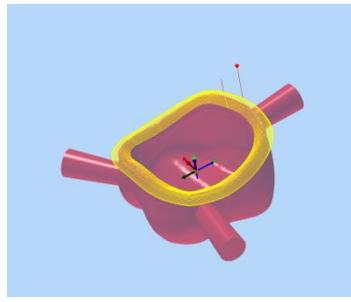
| Schritt 1 | Kavität - Schruppen | | | 3+2 Achsen | |
|---|---------------------|---------------------|-----------|------------|--------|
|  | Werkzeug | Ø 2.0 oder Ø 2.5 mm | | | |
| | Toleranz | 0.01 | | | |
| | Drehzahl | [n] | 40000 | | U/min |
| | Vorschub XY | [Vf] | 1500 | | mm/min |
| | Vorschub Z | [Vf] | 500 | | mm/min |
| | Zustellung XY | [ae] | 0.12 | | mm |
| | Zustellung Z | [ap] | Full Tool | | mm |
| | Aufmaß | | 0,05 | | mm |

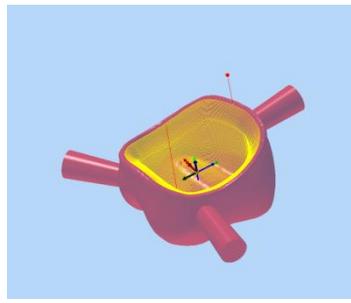
| Schritt 2 | Kavität, außerhalb - Schruppen/Schichten | | | 3+2 Achsen | |
|--|--|---------------------|-----------|------------|--------|
|  | Werkzeug | Ø 2.0 oder Ø 2.5 mm | | | |
| | Toleranz | 0.01 | | | |
| | Drehzahl | [n] | 40000 | | U/min |
| | Vorschub XY | [Vf] | 1500 | | mm/min |
| | Vorschub Z | [Vf] | 500 | | mm/min |
| | Zustellung XY | [ae] | 0.12 | | mm |
| | Zustellung Z | [ap] | Full Tool | | mm |
| | Aufmaß | | 0 | | mm |

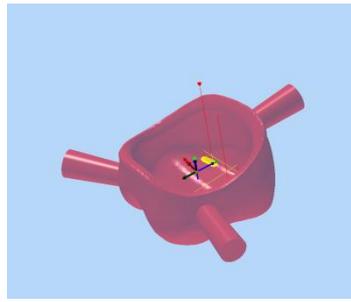
| Schritt 3 | Okklusalseite - Vorbohren | | | 3+2 Achsen | |
|---|---------------------------|---------------------|-----------|------------|--------|
|  | Werkzeug | Ø 2.0 oder Ø 2.5 mm | | | |
| | Toleranz | 0.01 | | | |
| | Drehzahl | [n] | 40000 | | U/min |
| | Vorschub XY | [Vf] | 800 | | mm/min |
| | Vorschub Z | [Vf] | 500 | | mm/min |
| | Zustellung XY | [ae] | 0.1 | | mm |
| | Zustellung Z | [ap] | Full Tool | | mm |
| | Aufmaß | | 0 | | mm |

| Schritt 4 | Okklusalseite - Vorschlichten | | | 3+2 Achsen | |
|---|-------------------------------|---------------------|-------|------------|--------|
|  | Werkzeug | Ø 2.0 oder Ø 2.5 mm | | | |
| | Toleranz | 0.01 | | | |
| | Drehzahl | [n] | 40000 | | U/min |
| | Vorschub XY | [Vf] | 1200 | | mm/min |
| | Vorschub Z | [Vf] | 1000 | | mm/min |
| | Zustellung XY | [ae] | 0.12 | | mm |
| | Zustellung Z | [ap] | - | | mm |
| | Aufmaß | | 0 | | mm |

| Schritt 5 | Okklusalseite - Schichten / Fissuren | 3+2 Achsen |
|---|--------------------------------------|------------------|
|  | Werkzeug | Ø 1mm |
| | Toleranz | 0.01 |
| | Drehzahl | [n] 40000 U/min |
| | Vorschub XY | [Vf] 1200 mm/min |
| | Vorschub Z | [Vf] 1000 mm/min |
| | Zustellung XY | [ae] 0.1 mm |
| | Zustellung Z | [ap] - mm |
| | Aufmaß | 0 mm |

| Schritt 6 | Präparationsgrenze - Schichten | 5 Achsen |
|--|--------------------------------|------------------|
|  | Werkzeug | Ø 1mm |
| | Toleranz | 0.01 |
| | Drehzahl | [n] 40000 U/min |
| | Vorschub XY | [Vf] 1200 mm/min |
| | Vorschub Z | [Vf] 1000 mm/min |
| | Zustellung XY | [ae] 0,1 mm |
| | Zustellung Z | [ap] - mm |
| | Aufmaß | 0 mm |

| Schritt 7 | Kavität - Schichten | 5 Achsen |
|---|---------------------|------------------|
|  | Werkzeug | Ø 1mm |
| | Toleranz | 0.01 |
| | Drehzahl | [n] 40000 U/min |
| | Vorschub XY | [Vf] 1200 mm/min |
| | Vorschub Z | [Vf] 1000 mm/min |
| | Zustellung XY | [ae] 0,1 mm |
| | Zustellung Z | [ap] - mm |
| | Aufmaß | 0 mm |

| Schritt 8 | Kavität - Restmaterial | 5 Achsen |
|---|------------------------|------------------|
|  | Werkzeug | Ø 1mm |
| | Toleranz | 0.01 |
| | Drehzahl | [n] 40000 U/min |
| | Vorschub XY | [Vf] 1000 mm/min |
| | Vorschub Z | [Vf] 500 mm/min |
| | Zustellung XY | [ae] 0.1 mm |
| | Zustellung Z | [ap] 0.05 mm |
| | Aufmaß | 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 darauf hin, 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.