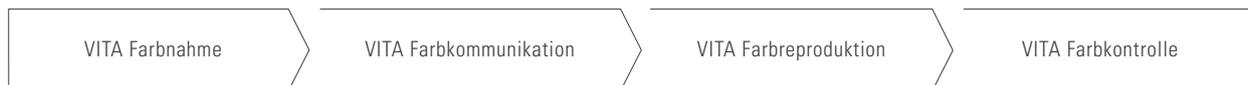
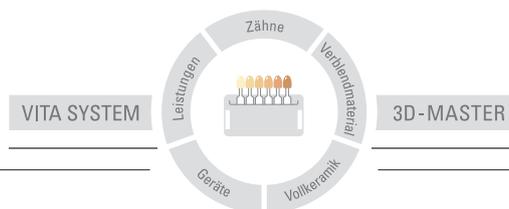


Konzept und Dokumentation

VITA Rapid Layer Technology for CEREC® / inLab® MC XL



Stand 12.10



VITA



I. Das Konzept

Die VITA Rapid Layer Technology ermöglicht jetzt eine rationelle sowie einfache Herstellung von vollanatomischen Brücken und Kronen mittels einer CAD/CAM-technisch hergestellten Verblendung.

Die VITA Rapid Layer Technology erlaubt dem Labor/Zahnarzt einen komplett computergestützten Fertigungsprozess als effiziente Fertigungsalternative zur traditionellen Schichttechnik. Die Gerüst- und Verblendstruktur (aus VITA Oxid- und Feldspatkeramik) sind verfahrenstechnisch perfekt aufeinander abgestimmt, so dass die reduzierte Gerüststruktur die monolithische Verblendstruktur optimal unterstützt.

Diese Technologie basiert auf einer intelligenten Kombination aus der innovativen Sirona inLab 3D Software ($\geq V 3.80$) und den klinisch millionenfach bewährten VITA Zirkoniumdioxid- und Feldspatkeramiken.

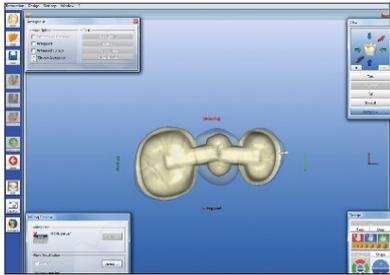
Nach dem Scan der Befundsituation intraoral oder vom Modell ermöglicht die innovative Softwarelösung die virtuelle, biogenerisch unterstützte Modellation einer vollanatomischen Kronen- sowie mehrgliedrigen Brückenversorgung. Das Softwaremodul berechnet danach automatisch – in wenigen Sekunden – die einzelnen Datensätze für Gerüst- und Verblendstruktur. Die beiden Elemente können schließlich durch den Techniker bzw. Zahnarzt jeweils einzeln (aus Oxid- und Feldspatkeramik) mit der CEREC bzw. inLab MC XL-Schleifeinheit gefertigt werden.

Im letzten Schritt werden dann Gerüst- und Verblendstruktur mittels Befestigungskomposit (= adhäsive/selbstadhäsive Befestigungssysteme) schnell und einfach miteinander verbunden.



II. Die Vorteile

- **Enorme Zeitersparnis:** Im Vergleich mit der klassischen Schichttechnik bringt dieses innovative Verfahren enorme Zeitvorteile, da Gerüst- und Verblendstruktur in einem komplett computergestützten Prozess hergestellt werden. Mit dieser Technologie können rund 30-50% der Fertigungszeit eingespart werden.
- **Einfacher Verbund:** Primär- und Sekundärstruktur werden mittels Befestigungskomposits einfach und sicher miteinander verbunden. Ein komplexer und zeitraubender Sinterprozess zur keramischen Verlötung ist nicht erforderlich. Ferner kann die Gefahr einer fehlerhaften Brandführung ausgeschlossen werden.
- **Spannungsfreier Verbund:** Da der Verbund zwischen Gerüst- und Verblendstruktur adhäsiv mittels Befestigungskomposit erfolgt, ist ein spannungsfreier Verbund garantiert. Eine mögliche Spannungsinduktion – beispielsweise aufgrund Unterschiede beim thermischen Verhalten (Wärmekapazität/-leitfähigkeit) – ist hier nicht möglich.
- **Hohe Prozesssicherheit:** Dieses Verfahren garantiert durch Computerunterstützung eine hohe Prozesssicherheit. Da die Verblendstruktur aus industriell dichtgesinterter, monolithischer VITABLOCS Silikatkeramik CAD/CAM-technisch gefertigt wird, ist die Verblendung absolut homogen.

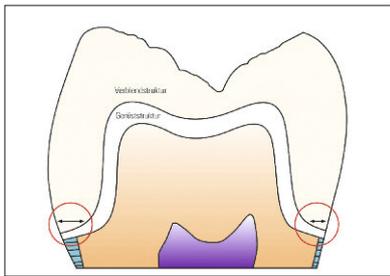


III. Das Konstruktionsdesign

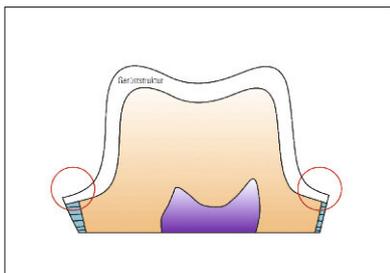
Mittels des Konstruktionsverfahren „Multilayer“ erstellt die Software nach Einstellung der Einschubachse einen vollanatomischen – biogenerisch berechneten – Initialvorschlag. Dieser Initialvorschlag kann individuell editiert werden.

Der Designvorschlag weist einige Besonderheiten auf, die von den bekannten Empfehlungen aus der klassischen Schichttechnik abweichen und im Folgenden erläutert werden.

Damit das Zusammenfügen der CAD/CAM-gefertigten Gerüst- und Verblendstruktur einwandfrei funktioniert, wird die Gerüststruktur von der Software konisch – ohne Äquator – gestaltet. Dies kann bedeuten, dass die Keramikschichtstärken der Verblendstruktur für die Ankerkronen und Pontics voneinander abweichen. Dies ist jedoch bei dieser Technik nicht weiter problematisch.

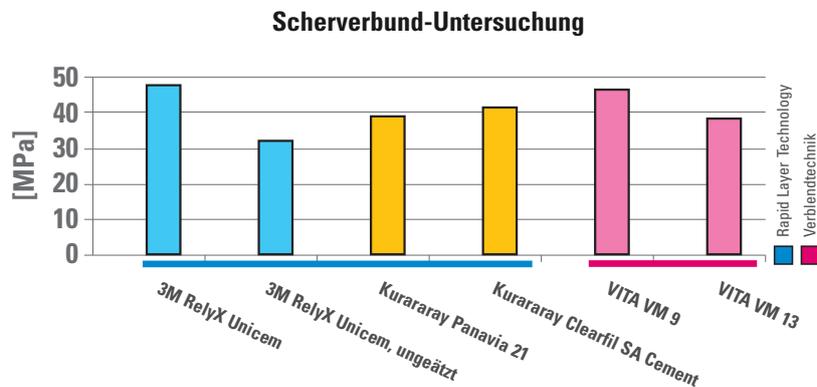


Eine Höckerunterstützung durch das Zirkoniumdioxid-Gerüst ist bei der VITA Rapid Layer Technology nicht erforderlich. Denn die Software entwirft einen optimalen „Zirkoniumdioxid-Stumpf“ auf welchen dann eine industriell dichtgesinterte Verblendstruktur aus Silikatkeramik spannungsfrei aufgeklebt wird. Die Schichtstärke der Verblendstruktur sollte im Höckerbereich mind. 1,5 mm und in der tiefsten Fissur mind. 1,0 mm betragen.



Die marginale Keramikschulter des Zirkoniumdioxidgerüsts dient der Unterstützung der silikatkeramischen Verblendstruktur. Die Gerüststruktur übernimmt hier die Funktion eines präparierten Zahnstumpfes (= Stufe mit abgerundetem Innenwinkel bzw. Hohlkehle). Folglich können hier die bewährten Prinzipien für die Konstruktion von silikatkeramischen CAD/CAM Restaurationen angewandt werden.

IV. Der Haftverbund

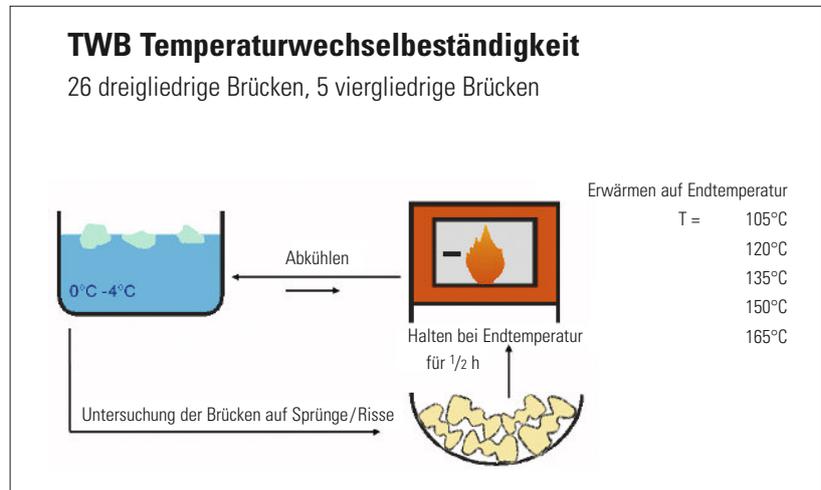


Quelle: Interne Untersuchungen, VITA Zahnfabrik

Ergebnisse

- VITA-Scherversuche zeigen: die mit der adhäsiven Verbindung von Zirkoniumdioxid-Gerüst- und Silikatkeramik-Verblendstruktur erzielten Verbundfestigkeitswerte liegen im Bereich langjährig bewährter Verblendkeramiksysteme.
- Der Verbund der CAD/CAM-Verblendstruktur zur Gerüststruktur mittels Befestigungskomposit ist folglich genau so zuverlässig und belastbar wie der Verbund bei der konventionellen Verblendung mit VM 9 (Verblendkeramik für Zirkoniumdioxidgerüste) und VM 13 (Verblendkeramik für NEM-Gerüste) zu den jeweiligen Gerüsten.

V. Das Langzeitverbundverhalten



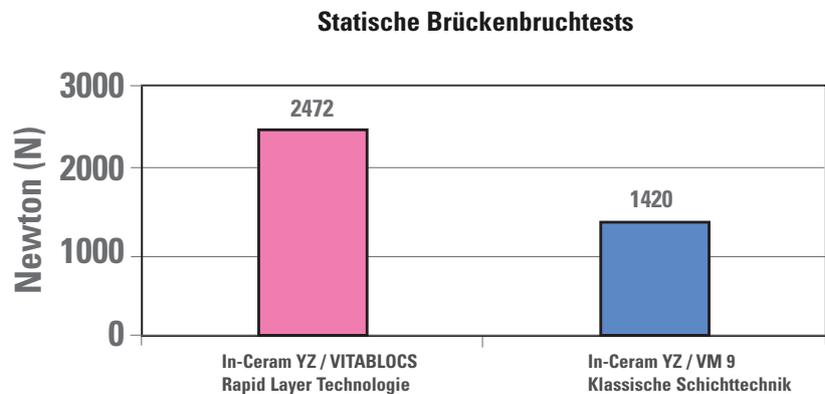
Quelle: Interne Untersuchungen, VITA Zahnfabrik

Ergebnisse

- Die Untersuchung der thermischen Wechselbeständigkeit zur Bewertung des klinischen Langzeit-Verbundverhaltens unterstreicht die hohe Zuverlässigkeit einer VITA Rapid Layer-Brücke.
- Bei allen Versorgungen wurde bis zu einer Temperatur von 150°C eine Überlebensrate von 100 Prozent erzielt, unabhängig vom eingesetzten Befestigungssystem.

Dieses Testverfahren wird von VITA seit über 25 Jahren für alle Verblendkeramikttests erfolgreich eingesetzt.

VI. Das statische/dynamische Belastungsverhalten



Quelle: Interne Untersuchungen, VITA Zahnfabrik

Ergebnisse

- Statische Brückenbruchtests belegen: VITA Rapid Layer-Brücken sind einer Belastung von über 2400 Newton ausgezeichnet gewachsen. Klassisch verblendete Brücken erreichen im Vergleich dazu Werte von 1420 Newton (VITA In-Ceram YZ-Gerüst).
- Dynamische Brückenbruch-Untersuchungen ergaben: VITA Rapid Layer-Brücken waren einer Belastung von bis 800 Newton bei 1,2 Mio. Zyklen (= ca. 5 Jahre intraorale Belastung) hervorragend gewachsen. Eine initiale Rissbildung wurde erst ab 850 Newton und 1,2 Mio. Zyklen aufgezeichnet.
- Mit diesen Ergebnissen ist gesichert, dass diese Technik klinisch einwandfrei funktioniert, da die Kaukraftbelastung i.d.R. max. 500 Newton beträgt (vgl. „Zahnärztliche Werkstoffe und ihre Verarbeitung“ Bd.1).



© Dr. Andres Baltzer, CH-Rheinfelden



© Dr. Andres Baltzer, CH-Rheinfelden

VII. Die klinischen Erfahrungswerte

- Diese Technik hat sich auch klinisch erfolgreich bewährt. Bereits 2007 haben Dr. Baltzer (CH-Rheinfelden) und ZTLM Jinoian (CH-Liestal) erstmals CAD/CAM-Verbundbrücken mit einzelnen VITABLOCS Mark II-Verblendschalen hergestellt.
- Die klinische Erfolgsrate von mittlerweile 300 eingegliederten Restaurationen liegt bislang bei 100 Prozent. Das Verfahren wurde zudem über die Jahre konsequent perfektioniert.