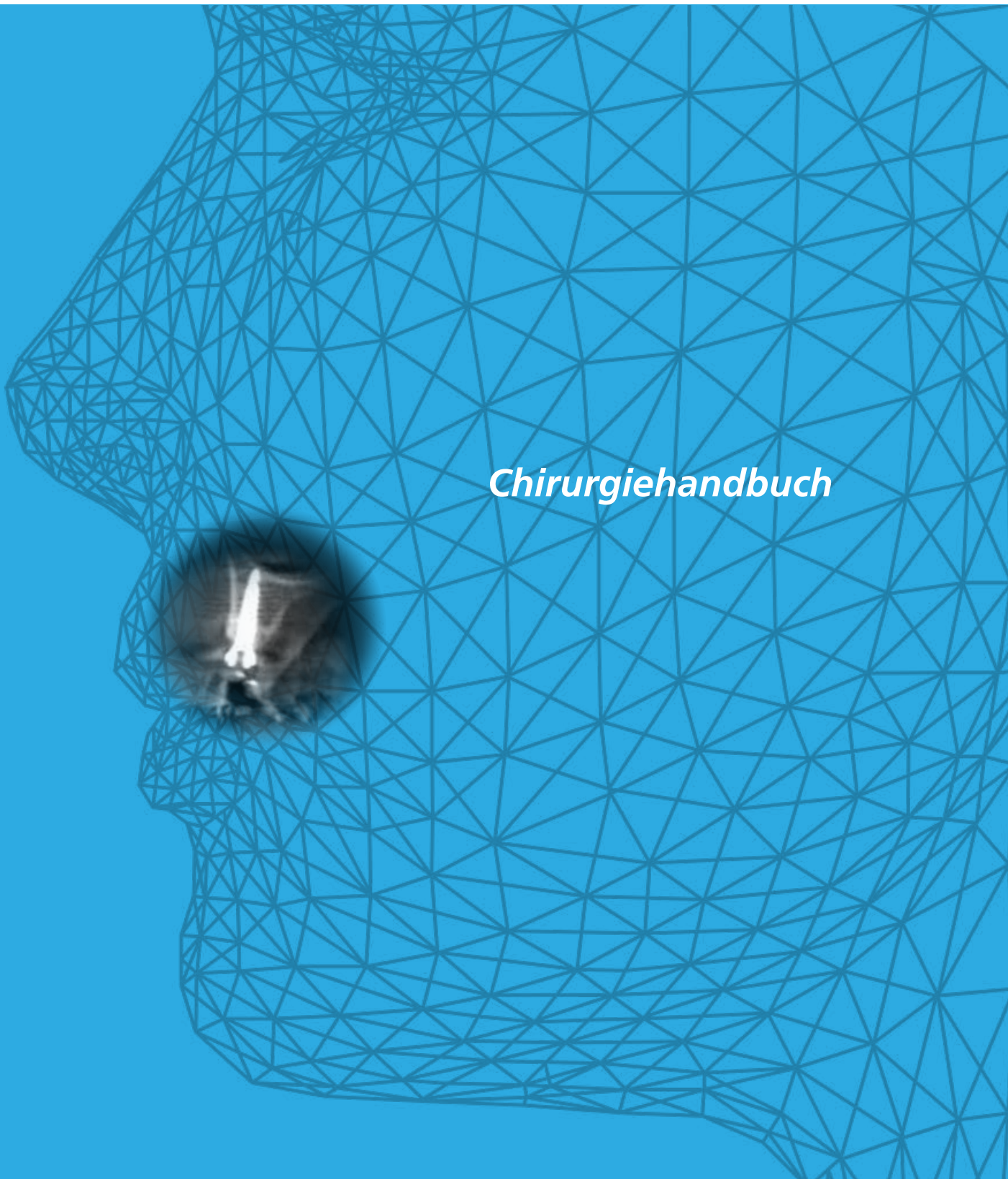




Das PiezoImplant-System

rexpand[®]
Knochenexpander-System

Chirurgiehandbuch







Chirurgische Protokolle

Inhaltsverzeichnis

Perforationstechnik	4
<i>rexpander</i>[®]	
<i>rexpander</i>-Technik für Einzelimplantate.....	15
<i>rexpander</i>-Technik für mehrere Implantate	24
Chirurgische Instrumente	33

Die korrekte Insertion von PiezoImplants kann durch die Anwendung der in diesem Handbuch beschriebenen chirurgischen Techniken erreicht werden. Der Behandler muss auf der Grundlage seines geschulten klinischen Urteils individuell für den jeweiligen Patienten die richtige Technik auswählen.

Die richtige Implantatinsertion erfolgt in mehreren chirurgischen Schritten, die im Folgenden kurz beschrieben werden. Die Anweisungen sind allgemeine Richtlinien und gelten nicht für jeden Fall. Der Behandler muss festlegen, welche chirurgischen Schritte durchzuführen sind, indem er nach Untersuchung der Patientenanatomie ein geschultes klinisches Urteil fällt. Für REX TL 2.9-Implantate wird die Perforationstechnik nicht empfohlen.

Schritt 1: Präoperative Planung

Die Techniken, die zum Einsetzen und der Restauration von Zahnimplantaten erforderlich sind, sind hochkomplex und erfordern spezielle Kenntnisse. Der Implantologe bzw. der Zahnarzt, der die prothetische Versorgung durchführt, muss eine sorgfältige biomechanische Studie durchführen, um die optimale Versorgung für den jeweiligen Patienten zu ermitteln. Die Arbeit mit dem REX PiezoImplant-System erfordert eine vorherige Schulung in implantologischen Techniken, um einen sicheren und effektiven Einsatz dieser Komponenten zu gewährleisten. Eine unsachgemäße Operationstechnik – einschließlich Fehlbeurteilungen des Knochenvolumens und der Knochenqualität des Alveolarkamms vor dem Eingriff – kann zu Knochen- oder Implantatverlust führen. Der Behandler muss zudem über Grundkenntnisse der piezochirurgischen Technik sowie der Einbringtechnik von Press-Fit-Implantaten verfügen.

Es wird eine REX PiezoImplant-Röntgenschablone für die präoperative Untersuchung des vorgesehenen Implantatlagers mitgeliefert. Die Implantat-Röntgenschablone sollte in Kombination mit Querschnitts-Röntgenaufnahmen oder der digitalen Volumentomographie (DVT) verwendet werden, um die Stärke und Qualität des verbliebenen krestalen Knochens zu beurteilen, die richtige Position des Implantatlagers zu bestimmen und die geeignete Größe des PiezoImplants zu ermitteln (Abb. 1). Bei einem digitalen Workflow sollte mit dem Anbieter der verwendeten Software abgestimmt werden, ob Vorlagen für das PiezoImplant-System verfügbar sind.

In Gegenwart lokaler Wurzelreste keine Implantate inserieren. Keine REX PiezoImplants verwenden, wenn die für eine funktionelle und eventuelle parafunktionelle Belastung erforderliche Implantatposition, -größe oder -anzahl nicht erreicht werden kann. Mangelhafte chirurgische Planung, bei der beispielsweise die Abmessungen der verwendeten chirurgischen Instrumente dem radiographischen Befund nicht entsprechen, kann dazu führen, dass der Implantatstollen über die vorgesehene Tiefe hinausgehen würde. Hierdurch können dauerhafte Gewebeschäden entstehen, die wiederum Blutungen oder dauerhafte Taubheitsgefühle im Gesichtsbereich nach sich ziehen können.

Piezo-Implantate werden für die implantologische Versorgung des zahnlosen Alveolarkamms mit normaler oder reduzierter Breite empfohlen. Für die hier beschriebene Technik muss der Kieferkamm bukkolingual mindestens 3,5 mm (besser mindestens 4 mm) breit sein und seine mesiodistale Dimension mindestens 6 mm betragen. Die koronoapikale Dimension (Höhe) des Kieferkamms muss größer sein als die geplante Implantatlänge, um den N. alveolaris und andere wichtige anatomische Strukturen zu schützen. Der Mindestabstand zwischen PiezoImplants und anderen Implantaten beträgt 3 mm und zwischen REX PiezoImplants und natürlichen Nachbarzähnen 1 mm.

Typische Osteotomien für verschiedene Knochenverhältnisse für die REX TL 1.8-Implantate sind in Tabelle 1 bis 4 dargestellt. Diese Tabellen sind nicht als klinische Empfehlungen zu verstehen. Der Behandler muss nach seinem geschulten klinischen Urteil für jeden Patienten individuell die beste Form der Osteotomie bestimmen.

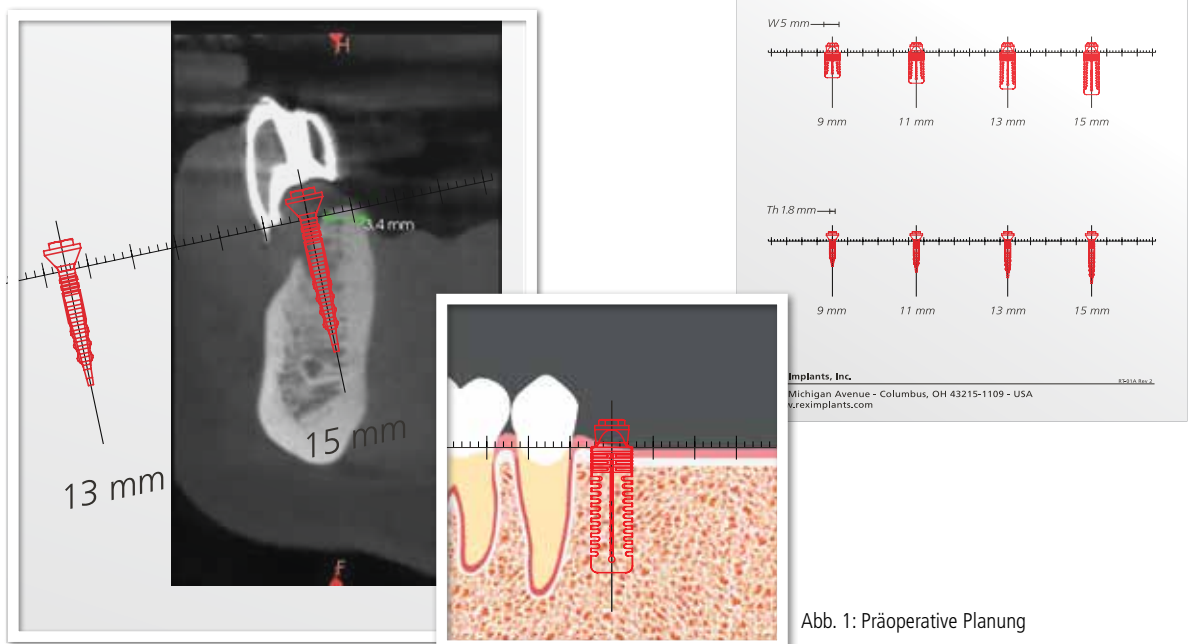


Abb. 1: Präoperative Planung

REX TL 1.8

Tabelle 1: Typische Osteotomieprotokolle für **REX TL 1.8 H9**-Implantate bei verschiedenen Knochenverhältnissen

Implantat	Knochentyp	Tiefe des stark mineralisierten Knochens (mm)	Osteotomieprotokoll (Lasermarkierung erreicht)				
			W1	W2	W3	W4	W4-H
REX TL 1.8 H9	Normal/Hart	0	2	1	1	1	n. z.
		1	2	1	1	1	1
	Hart	2	2	1	1	1	2
		3	2	1	1	1	3

Tabelle 2: Typische Osteotomieprotokolle für **REX TL 1.8 H11**-Implantate bei verschiedenen Knochenverhältnissen

Implantat	Knochentyp	Tiefe des stark mineralisierten Knochens (mm)	Osteotomieprotokoll (Lasermarkierung erreicht)				
			W1	W2	W3	W4	W4-H
REX TL 1.8 H11	Normal	0	2	2	2	1	n. z.
		1	2	2	2	1	1
		2	2	2	2	1	2
		3	2	2	2	1	3
	Hart	0	2	2	2	2	n. z.
		1	2	2	2	2	1
		2	2	2	2	2	2
		3	2	2	2	2	3

Tabelle 3: Typische Osteotomieprotokolle für **REX TL 1.8 H13**-Implantate bei verschiedenen Knochenverhältnissen

Implantat	Knochentyp	Tiefe des stark mineralisierten Knochens (mm)	Osteotomieprotokoll (Lasermarkierung erreicht)				
			W1	W2	W3	W4	W4-H
REX TL 1.8 H13	Normal	0	2	3	3	1	n. z.
		1	2	3	3	1	1
		2	2	3	3	1	2
		3	2	3	3	1	3
	Hart	0	2	3	3	2	n. z.
		1	2	3	3	2	1
		2	2	3	3	2	2
		3	2	3	3	2	3

Tabelle 4: Typische Osteotomieprotokolle für **REX TL 1.8 H15**-Implantate bei verschiedenen Knochenverhältnissen

Implantat	Knochentyp	Tiefe des stark mineralisierten Knochens (mm)	Osteotomieprotokoll (Lasermarkierung erreicht)				
			W1	W2	W3	W4	W4-H
REX TL 1.8 H15	Normal	0	2	4	4	1	n. z.
		1	2	4	4	1	1
		2	2	4	4	1	2
		3	2	4	4	1	3
	Hart	0	2	4	4	2	n. z.
		1	2	4	4	2	1
		2	2	4	4	2	2
		3	2	4	4	2	3

Schritt 2: Mukogingivallappen bilden und Messungen durchführen

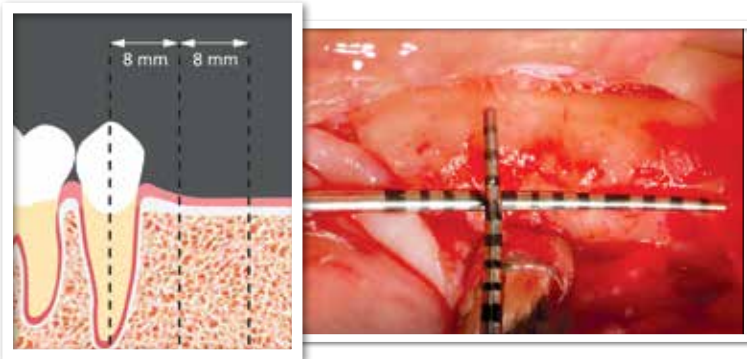


Abb. 2: Messungen nach dem Bilden des Mukogingivallappens

Einen Mukogingivallappen bilden, um den krestalen Knochen freizulegen. Die Messungen mit einer normalen Parodontalsonde prüfen (Abb. 2). Die Kammmessung erfolgt an der höchsten Stelle des Kieferkamms. Zur Festlegung der richtigen Implantatposition wird die Verwendung einer chirurgischen Schablone empfohlen.

Im Lückengebiss wird die Pilotosteotomie mindestens 8 mm von der Achse des letzten einwurzeligen Zahnes oder eines anderen Implantats entfernt durchgeführt. Bei Einzelzahn-lücken wird die Pilotosteotomie mindestens 8 mm mesiodistal der Achse der Nachbarzähne oder 1,5 mm distal der Wurzel durchgeführt, damit der Mindestabstand von 1,5 mm zwischen Implantat und Wurzel gewahrt bleibt.

Schritt 3: Pilotosteotomie durchführen

Osteotomien nur mit einem PIEZOSURGERY®-Gerät von Mectron durchführen. Das PIEZOSURGERY®-Gerät gemäß Gebrauchsanleitung für den Einsatz vorbereiten. Ein Schnitt ist dann abgeschlossen, wenn sich das Instrument innerhalb der Osteotomie frei bewegt.

Das Instrument W1 auf das PIEZOSURGERY®-Handstück schrauben. Die erste Pilotosteotomie in der Mitte der gewünschten Implantatposition ansetzen, wobei ein Abstand von mindestens 8 mm zwischen dem Implantat und der Längsachse etwaiger Nachbarzähne verbleibt (Abb. 3). Die korrekte Tiefe der Osteotomie (9 mm) ist gewährleistet, wenn der untere Teil der größeren, oberen Lasermarkierung erreicht ist.

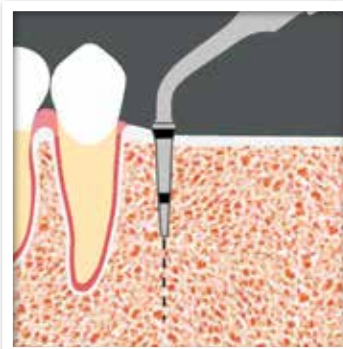
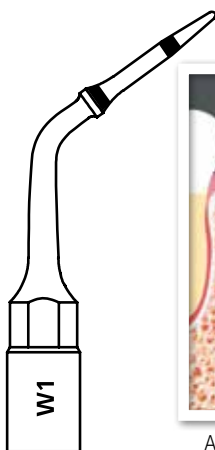
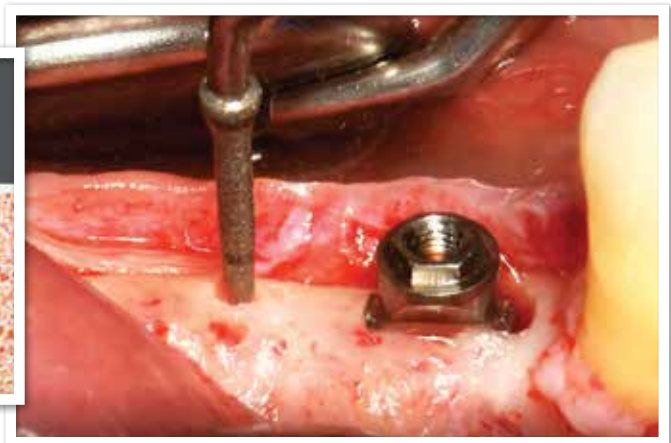


Abb. 3: Pilotosteotomie durchführen (W1)



Schritt 4: Achse der Pilotosteotomie prüfen

Mit dem Richtungsindikator die dreidimensionale Position und die Winkelung der Pilotbohrung prüfen. Abstand zu den Nachbarzähnen ebenfalls prüfen (Abb. 4).

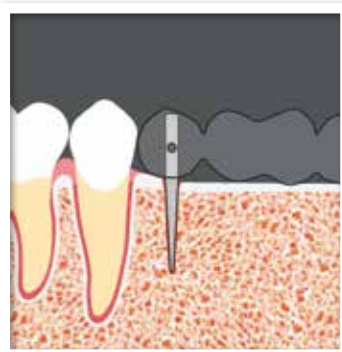
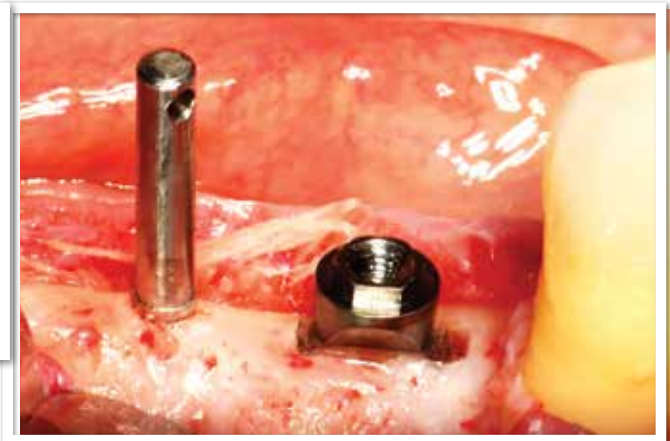


Abb. 4: Achse der Pilotosteotomie prüfen (Richtungsindikator)



Schritt 5: Referenz-Pilotosteotomien durchführen

Mesial und distal der ersten Pilotosteotomie in einem Abstand von mehr als 1 mm mit dem Instrument W1 eine Referenz-Pilotosteotomie durchführen. Die Osteotomie ist abgeschlossen, wenn die untere, kleinere Lasermarkierung erreicht ist (Abb. 5). Der Gesamtabstand zwischen den Referenzosteotomien muss größer als 6 mm sein.

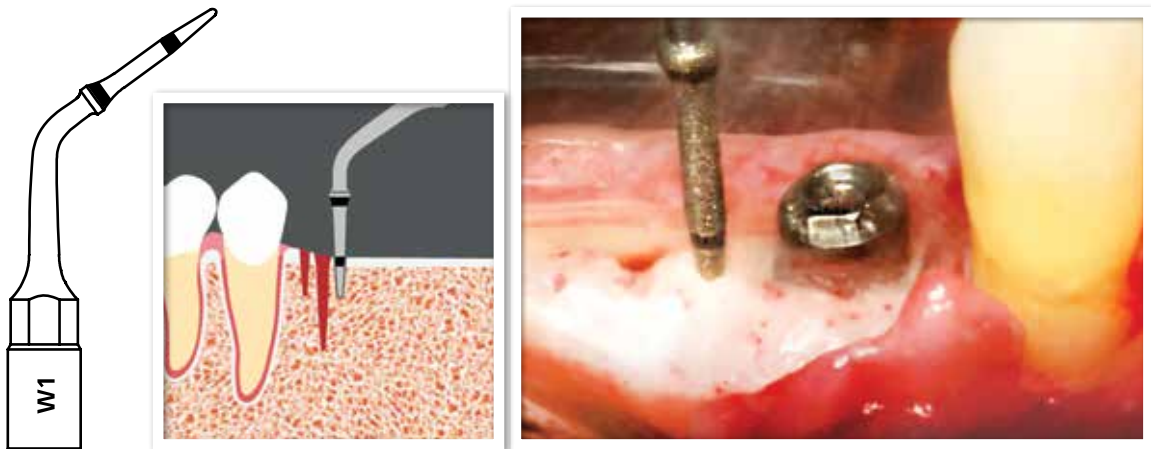


Abb. 5: Referenz-Pilotosteotomien durchführen (W1)

Schritt 6: Pilotosteotomien verbinden

Das Instrument W2 (Mikrosäge) auf das PIEZOSURGERY®-Handstück schrauben. Die Pilotosteotomien mit dem Instrument W2 verbinden (Abb. 6). Die zu erstellende Osteotomie sollte tiefer sein als die Länge des Implantats; dies ist an den Lasermarkierungen auf dem Instrument erkennbar. Die Lasermarkierungen sind für Tiefen von 9 mm (untere bzw. apikale Markierung), 11, 13 und 15 mm (obere bzw. koronale Markierung) vorgesehen.

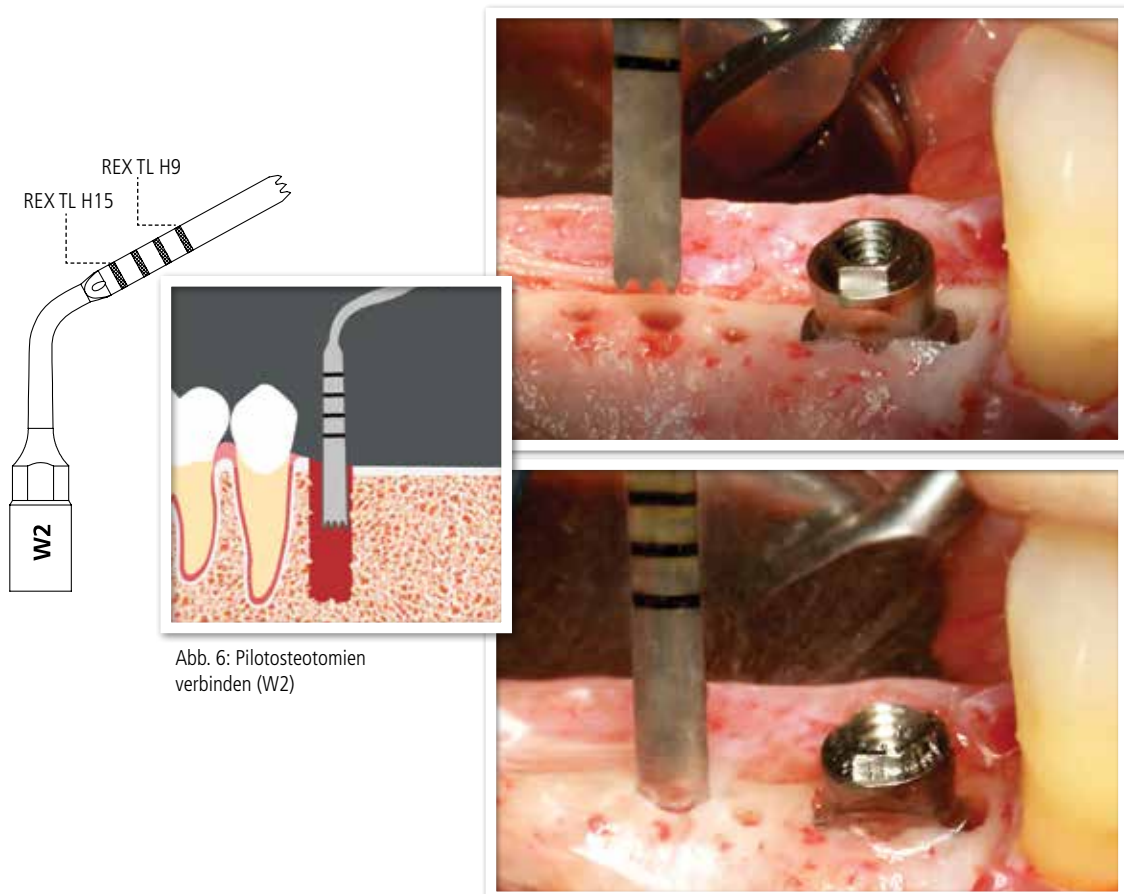


Abb. 6: Pilotosteotomien verbinden (W2)

Schritt 7: Osteotomiewände glätten

Das Instrument W3 (Mikrosäge) auf das PIEZOSURGERY®-Handstück schrauben. Die Osteotomiewände mit dem Instrument W3 glätten, um Knochenreste zu entfernen (Abb. 7), bis die Lasermarkierungen entsprechend der Länge des vorgesehenen Implantats (9, 11, 13, 15 mm) erreicht sind.

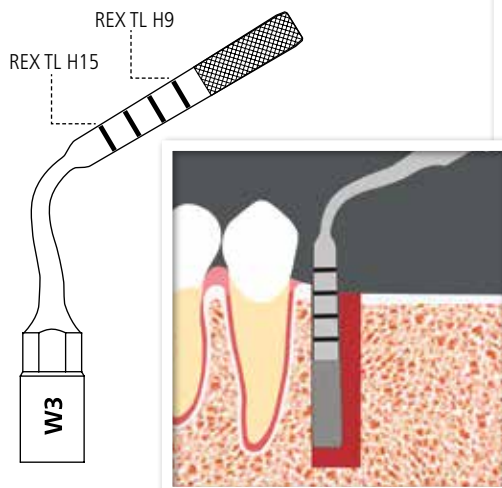
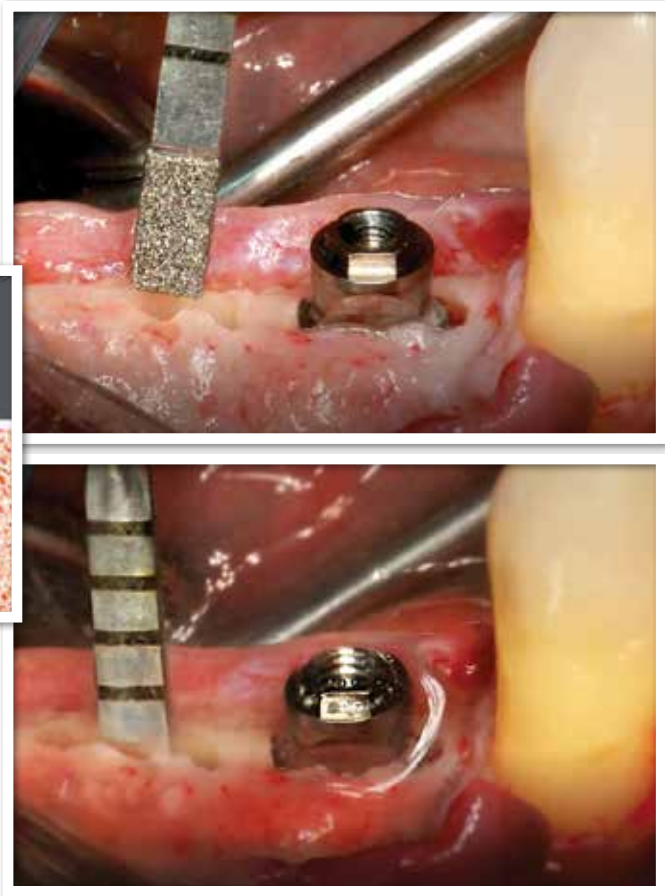


Abb. 7: Osteotomiewände glätten (W3)



Schritt 8: Tiefe und Ausrichtung der Osteotomie prüfen

Die Abmessungen und die Ausrichtung der Osteotomie mit der Tiefenlehre W3 prüfen. Die Tiefenlehre bis zu der Lasermarkierung einführen, die der Länge des vorgesehenen Implantats entspricht (Abb. 8). Die Tiefenlehre W3 weist Lasermarkierungen von 9 mm (untere/apikale Markierung), 11, 13 und 15 mm (obere/koronale Markierung) auf, die den Längen der REX TL-Implantate entsprechen. Die entsprechenden Lasermarkierungen sollten leicht unter dem Knocheniveau liegen. Wenn die Tiefenlehre W3 sich nicht in die Osteotomie einführen lässt, Schritt 6 und 7 wiederholen.

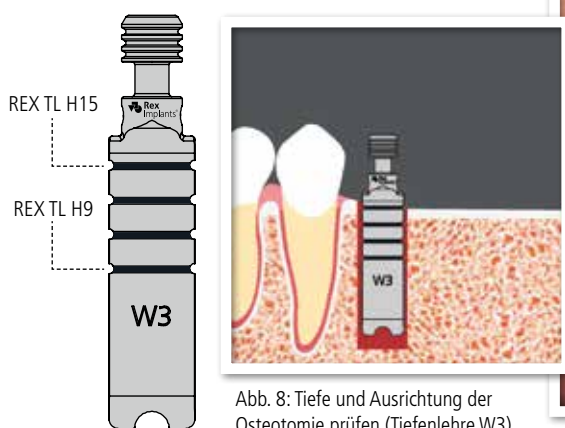


Abb. 8: Tiefe und Ausrichtung der Osteotomie prüfen (Tiefenlehre W3)



Schritt 9: Osteotomie erweitern

Das keilförmige Instrument W4 auf das PIEZOSURGERY®-Handstück schrauben. Die Osteotomie erweitern, um im krestalen Knochen mehr bukkolingualen Freiraum zu schaffen (Abb. 9). Das Instrument W4 hat eine maximale Breite von 1,6 mm und Lasermarkierungen bei 3, 5, 7 und 9 mm Arbeitslänge als Referenz. Das Ausmaß der Unterpräparation hängt von der beabsichtigten Arbeitstiefe ab. Diese sollte mit zunehmender Knochendichte, wie sie zuvor anhand von Röntgenbildern oder DVT-Scans ermittelt wurde, ebenfalls zunehmen.

Während der Osteotomie laufend mit der Tiefenlehre W4 das korrekte Ausmaß der Unterpräparation prüfen. Die Lasermarkierungen zeigen Präparationstiefen von 3, 5, 7 und 9 mm an.

Die Einführtiefe des Instruments W4 sollte in der Regel die Oberkante der Lasermarkierung an der Basis des Keils (3 mm) nicht überschreiten. Im harten, mineralisierten Knochen kann die Osteotomie weiter vertieft werden.

WARNUNG: Wenn kein ausreichender bukkolingualer Freiraum in der Osteotomie vorhanden ist, erhöht sich das Risiko einer iatrogenen Knochenfraktur.

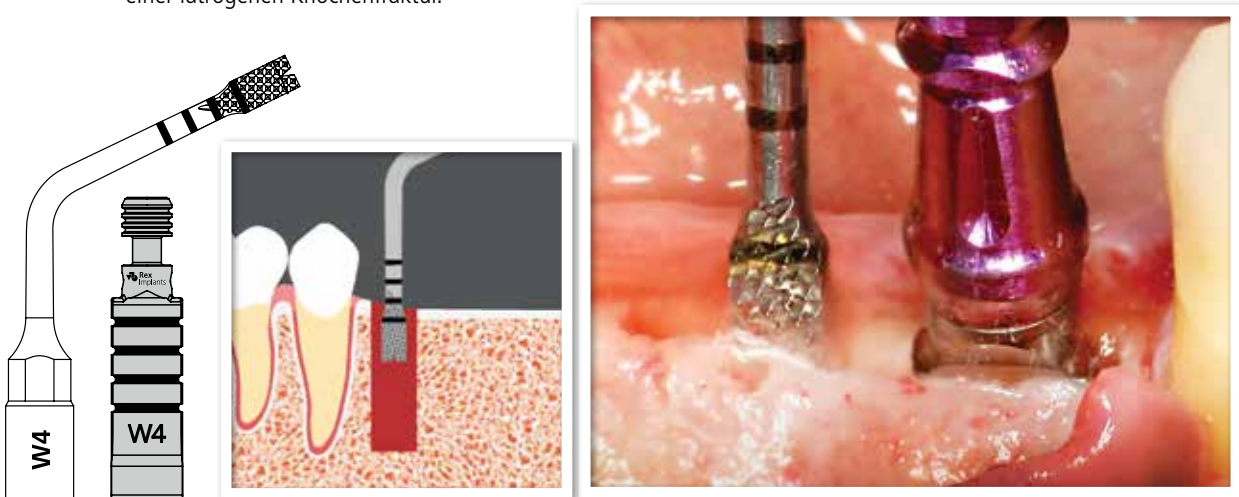


Abb. 9: Osteotomie erweitern (W4)

Schritt 10: Optional: Bei stark mineralisiertem Knochen das Implantatbett im Bereich der krestalen Kortikalis erweitern

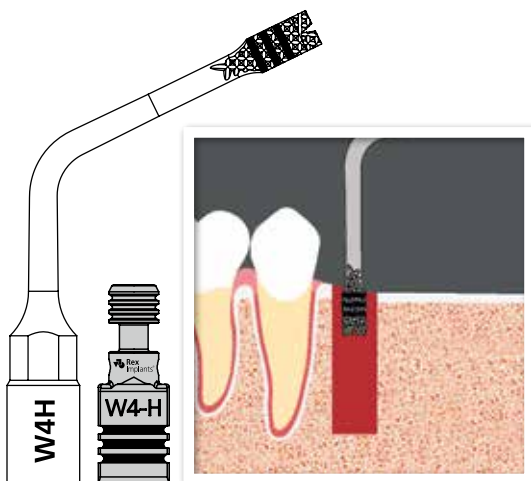


Abb. 10: Bei stark mineralisiertem Knochen das Implantatbett nochmals erweitern (optional; Instrument W4-H).

Wenn der koronale Anteil des krestalen Knochens stark mineralisiert ist, die Osteotomie weiter vergrößern. Hierzu das Instrument W4-H auf das PIEZOSURGERY®-Handstück schrauben. Die Osteotomie im krestalen Knochen bukkolingual mit dem W4-H erweitern (Abb. 10). Hierzu das Instrument mesiodistal innerhalb der Osteotomie bewegen. Das Instrument W4-H ist 1,8 mm breit, ähnlich wie das REX TL 1.8-Implantat, und hat Lasermarkierungen bei 1, 2 und 3 mm Arbeitslänge als Referenz. Das Ausmaß der Unterpräparation hängt von der beabsichtigten Arbeitstiefe ab, und diese sollte mit zunehmender Knochendichte, wie sie zuvor anhand von Röntgenaufnahmen oder DVT-Scans diagnostiziert wurde, ebenfalls zunehmen. Unabhängig von der Implantatlänge niemals die dritte Lasermarkierung (3 mm) überschreiten. Laufend mit der Tiefenlehre W4-H das korrekte Ausmaß der Unterpräparation prüfen. Die Lasermarkierungen zeigen Präparationstiefen von 1, 2 und 3 mm an.

WARNUNG: Das Instrument W4-H erzeugt eine Osteotomie, die die gleiche Größe wie der koronale, intraossäre Teil des Implantats hat, wodurch die Kompression des Implantats im Knochen eliminiert wird. Ein Überschreiten der dritten Lasermarkierung am Instrument kann zu einer zu geringen Primärstabilität des Implantats führen.

Schritt 11: Implantat aus der sterilen Verpackung entnehmen und in das Implantatbett einsetzen

Den Tyvek-Beutel mit dem Implantat mit sterilen Handschuhen in Richtung der Öffnung der Chevron-Schale öffnen und den Polybeutel herausziehen. Das verpackte, vormontierte Implantat festhalten und den größeren Teil des Beutels mit einer chirurgischen Schere öffnen, ohne dass der Inhalt herausfällt. Die Rändelschraube mit dem Vierkantkopf des vormontierten Transfer-/geraden Abutments verbinden und das vormontierte Implantat vorsichtig aus der Verpackung herausziehen.

Das Piezoimplant mit etwas Fingerdruck auf den Halter in das Implantatbett einsetzen (Abb. 11). Die Rändelschraube wieder vom vormontierten Implantat lösen, Fingerdruck beibehalten und in bukkolingualer Richtung bewegen.

Hinweis: Die Abdeckschraube ist separat verpackt und befindet sich im Beutel mit dem vormontierten Implantat. Es ist darauf zu achten, dass die Verpackung mit der Abdeckschraube beim Öffnen des Piezoimplant-Beutels nicht versehentlich mit geöffnet wird und die Sterilität der Verpackung gewahrt bleibt.

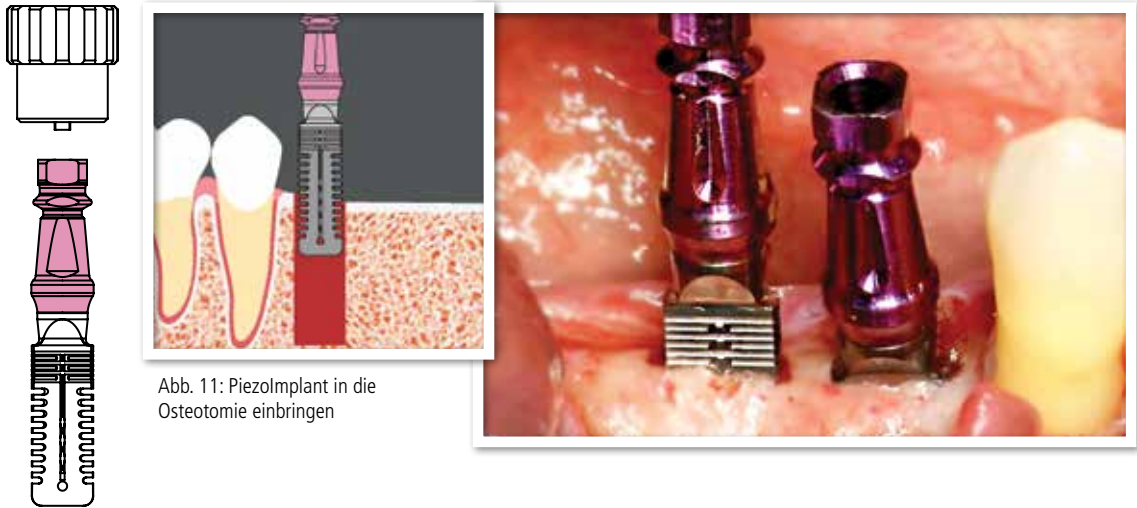
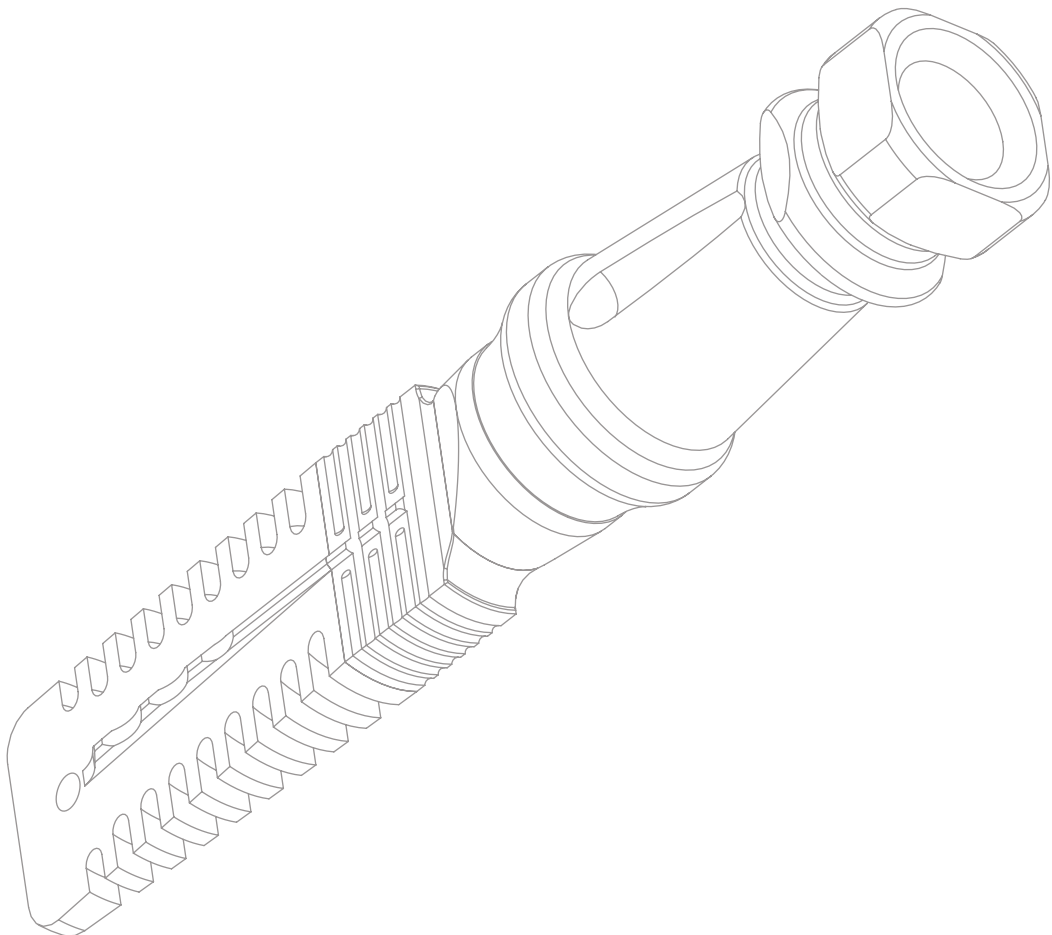


Abb. 11: Piezoimplant in die Osteotomie einbringen



Schritt 12: Mit dem REX IPD das Implantat einbringen

Mit dem REX IPD (Implant Placement Device) das Implantat vollständig in das Implantatbett einbringen (Abb. 12). Die folgende Beschreibung reicht nicht aus, um das REX IPD sofort verwenden zu können. Vollständige Anweisungen finden sich in der Gebrauchs- und Wartungsanleitung des REX IPD. Das REX IPD wird für den Einsatz gemäß den Anweisungen in der Gebrauchs- und Wartungsanleitung des REX IPD vorbereitet.

Handstück und (wenn gewünscht) den Fußschalter an die Konsole mit dem Bedienfeld anschließen. Netzschalter einschalten. Den passenden Insertionsadapter (Seiten- oder Frontzahnbereich) auf das REX IPD-Handstück aufsetzen und mit dem Gabelschlüssel festziehen (nicht zu fest). Die Intensität der Kraftübertragung wird über die Tasten für die Leistungsstufen (1 bis 4) gesteuert. Zum Einsetzen die Art der Nutzung („Action“ Implantation – ↓) und die niedrigste Leistungsstufe (1) auf der REX IPD-Konsole wählen, dann die Taste „Pulse“ drücken oder den Fußschalter betätigen.

Den Insertionsadapter in den Kopf des Transfer-/geraden Abutments einführen. Taste „Pulse“ der REX IPD-Konsole drücken oder den Fußschalter betätigen. Die mesiodistale Neigung des REX Piezolimplant während der Insertion kontinuierlich überwachen und gegebenenfalls korrigieren.

Wenn sich das Implantat beim Betätigen der Taste „Pulse“ bzw. des Fußschalters nicht einsetzen lässt, die Intensitätsstufe auf der REX IPD-Konsole schrittweise erhöhen. Nach Bedarf wiederholen, bis das Implantat vollständig eingesetzt ist und die Schulter des Implantats etwas unterhalb des Knochenniveaus liegt, wie in Abb. 12 dargestellt. Wenn das Implantat vollständig in die Osteotomie eingesetzt ist, den Insertionsadapter wieder lösen.

Ist das Implantat nach dem Einsetzen mobil oder wurde es nicht in der richtigen Position inseriert, kann es sofort entfernt werden. Hierzu zuerst den entsprechenden Explantierdorn mit dem Implantat verbinden (Explantierdorn S 1.8 für REX TL 1.8-Implantate).

Piezolimplants werden mit dem REX IPD explantiert. Den REX IPD-Explantieradapter auf das REX IPD-Handstück aufsetzen und mit dem Gabelschlüssel festziehen (nicht zu fest). Die Explantation wird durch die Auswahl der Aktion „↑“ auf der REX IPD-Konsole, dem Einstellen der Intensität auf „1“ und anschließendes Betätigen der Taste „Pulse“ oder des Fußschalters eingeleitet. Um das Implantat aus der Osteotomie zu entfernen, den Explantierdorn in einen REX IPD-Explantieradapter vollständig einrasten lassen und die Aktion „Explantation“ einleiten.

Während der Explantation muss die Achse des REX IPD-Explantierdorns parallel zur Längsachse des Implantats stehen. Wenn sich das Implantat zu Beginn der Entfernung nicht bewegt, die Intensitätsstufe auf der REX IPD-Konsole schrittweise erhöhen. Nach Bedarf wiederholen, bis das Implantat vollständig aus dem Knochen entfernt ist. Die Implantatbehandlung erst nach Ausheilung des Knochens nach der Implantatentfernung erneut erwägen. Implantat nicht wiederverwenden, weil die Schraubengewinde während der Explantation möglicherweise beschädigt wurden.

WARNUNG: Das REX IPD bzw. den Explantieradapter mit Explantierdorn nicht zur Entfernung von Implantaten verwenden, bei denen die Osseointegration bereits begonnen hat.

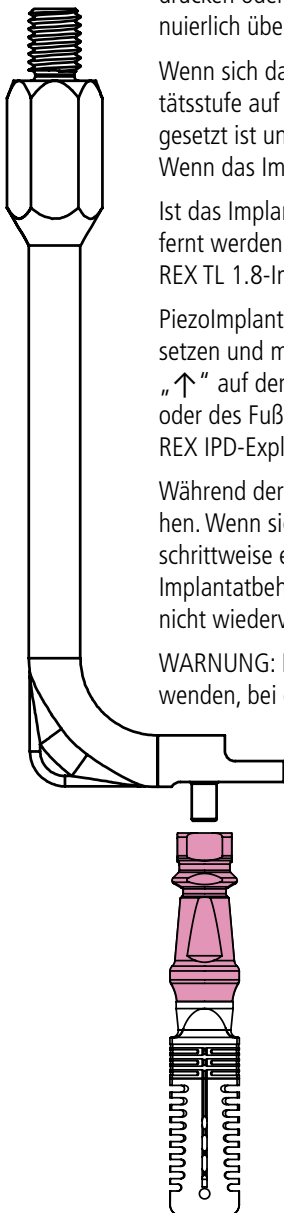


Abb. 12: Mit dem REX IPD das Implantat in die Osteotomie einsetzen



Schritt 13: Transfer-/gerades Abutment entfernen

Die Halteschraube mit einem 0,050-Zoll-Sechskantschlüssel lösen und das Transfer-/gerade Abutment entfernen (Abb. 13). Während des Losschraubens das Transfer-/gerade Abutment mit einer Zange stabilisieren.

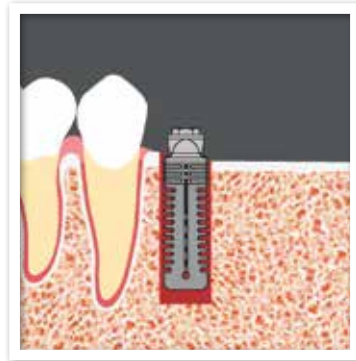
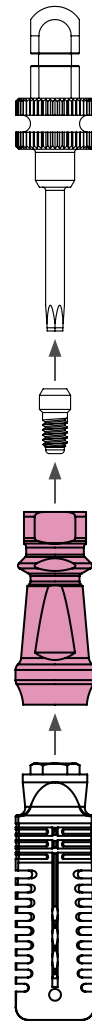


Abb. 13: Transfer-/gerades Abutment mit einem Sechskantschlüssel von dem Piezolimplant lösen



Schritt 14: Abdeckschraube aufsetzen und Wunde vernähen

Den kleineren Teil des Polybeutel (mit der Abdeckschraube) mit einer chirurgischen Schere öffnen, ohne dass der Inhalt herausfällt. Abdeckschraube aus dem Polybeutel herausnehmen und fingerfest auf das Implantat aufschrauben (Abb. 14). Mit einem 0,050-Zoll-Sechskantschlüssel die Abdeckschraube auf **15 Ncm** anziehen. Sechskantschlüssel von der Abdeckschraube lösen. Bei dickem Weichgewebe kann anstelle einer Abdeckschraube ein Gingivaformer verwendet werden.

WARNUNG: Die Verwendung eines Gingivaformers, der mehr als 1 mm über das Gingivaniveau hinausragt, kann während der Osseointegration aufgrund von erhöhtem Zungendruck zu einem Implantatverlust führen.

Weitere benötigte Implantate werden nach genau denselben Anweisungen inseriert. Das Weichgewebe um die Abdeckschraube herum vernähen.

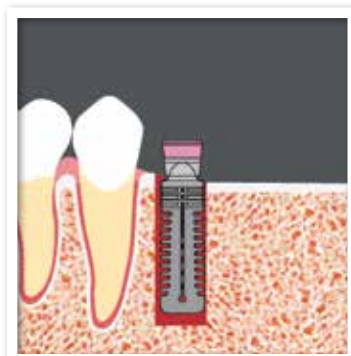


Abb. 14: Abdeckschraube mit einem Sechskantschlüssel auf **15 Ncm** festziehen



Schritt 15: Postoperative Einheilphase

Während der postoperativen Einheilphase muss das Implantat vor Traumen jeglicher Art geschützt werden, die den Heilungsprozess beeinträchtigen könnten. Zwischen der prothetischen Versorgung und Zähnen, festsitzenden Brücken oder herausnehmbaren Prothesen im Gegenkiefer sowie der Gingiva ausreichend Freiraum lassen. Im zahnlosen Kieferkamm den Gingivaformer vor Zungendruck schützen.

Jedem Implantat liegt ein Patientenpass für das REX Piezol Implant-System bei. Für jedes verwendete Implantat wird an der entsprechenden Stelle in diesem Dokument ein Patientenetikett eingeklebt. Der Patientenpass dient als Nachweis für den Patienten und ist dem Patienten oder ggf. dem Betreuer nach Abschluss der Implantatinsertion auszuhändigen.

Für den Erfolg der Implantatbehandlung ist es unerlässlich, dem Patienten entsprechende Anweisungen zu geben. Die Patienten müssen über die Vor- und Nachteile des REX Piezol Implant-Systems, die Bedeutung der Mundhygiene und die Vermeidung von Kontraindikationen sowie über das mögliche Risiko von unerwünschten Ereignissen einer Implantatbehandlung aufgeklärt werden. Während der Einheilphase müssen Patienten Kaukräfte am Gingivaformer vermeiden und dürfen nur weiche Nahrung zu sich nehmen. Die Patienten müssen angewiesen werden, einen Arzt zu konsultieren, wenn sie Veränderungen an REX Piezol Implants feststellen, wie Knochenabbau, Lockerung oder Frakturen.

Piezol Implants dürfen frühestens nach 6 Monaten Einheilzeit prothetisch versorgt werden (Abb. 15).

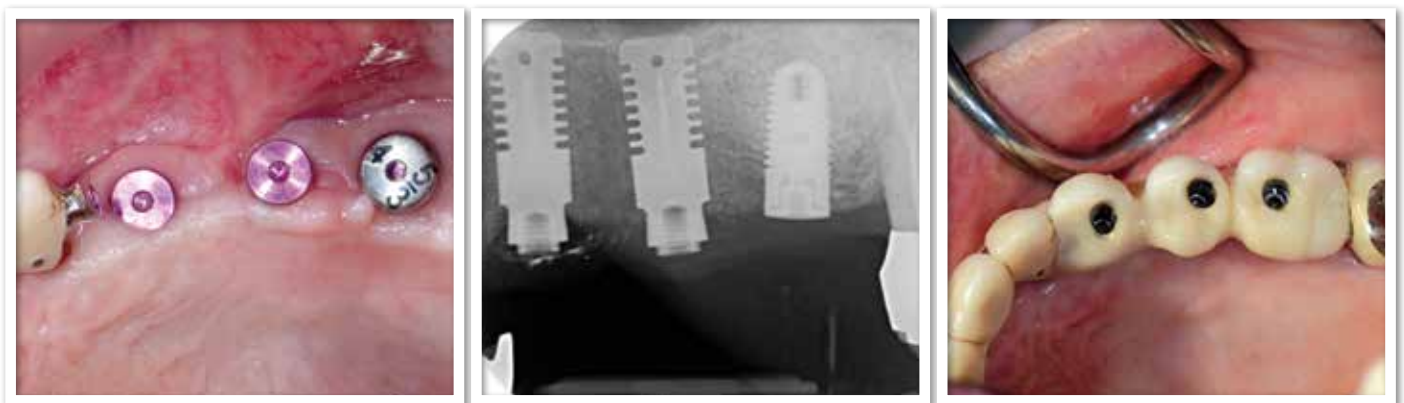


Abb. 15: Weichgewebe nach mehr als 6 Monaten Einheilzeit (links); Knochenheilung um Piezol Implants (Mitte); definitive Versorgung (rechts)

Schritt 16: Anschließen von Prothetikkomponenten

REX Piezol Implants dürfen erst nach Abschluss des Heilungsprozesses prothetisch versorgt werden. Nach der Osseointegration des Implantats werden prothetische Komponenten in einer zweiten Behandlungsphase, der prothetischen Versorgung, angeschlossen (Abb. 15). Es muss eine sorgfältige biomechanische Studie durchgeführt werden, um die optimale Versorgung für den jeweiligen Patienten zu ermitteln. Obwohl mit REX Piezol Implants in der Vergangenheit klinische Erfolge erzielt wurden, kann eine hundertprozentige Erfolgsrate nicht garantiert werden.

REX TL 1.8-Implantate können auch nach abgeschlossener Osseointegration im Molarenbereich nicht mit einer Einzelkrone versorgt werden, wohl jedoch in anderen Bereichen. Wenn individuelle Abutments auf REX TL 1.8-Implantaten verwendet werden, darf die Winkelung nicht mehr als 15° betragen, und es muss eine Halteschraube TL 1.8 von REX Implants zur Verbindung des Abutments mit dem Implantat benutzt werden.

Angesichts der Vielfalt der verfügbaren prothetischen Komponenten von Drittanbietern kann REX Implants nicht überprüfen, ob alle Kombinationen sicher und effektiv sind. Deshalb wird die Verwendung von Prothetikkomponenten von REX Implants dringend empfohlen. Der Patient ist dazu anzuhalten, den REX Piezol Implant-Patientenpass bei allen restaurativen Behandlungen mitzubringen. Für jedes verwendete Abutment wird ein Patientenetikett an der entsprechenden Stelle im Patientenpass eingeklebt. Weitere Anweisungen zur prothetischen Versorgung von REX Piezol Implants finden sich im Prothetikhandbuch von REX Implants.



rexpander[®]
Knochenexpander-System

Chirurgisches Protokoll

rexpander-Technik für Einzelimplantate

rexpander-Technik für Einzelimplantate

Diese Technik sollte nicht für Implantate mit einer Breite von mehr als 1,8 mm angewendet werden. Das richtige Verfahren zur Insertion eines einzelnen Piezolimplants unter Verwendung von *rexpondern* besteht aus mehreren chirurgischen Schritten, die im Folgenden kurz beschrieben werden. Die folgenden Anweisungen sind allgemeine Richtlinien und gelten nicht für jeden Fall. Der Behandler muss festlegen, welche chirurgischen Schritte durchzuführen sind, indem er nach Untersuchung der Patientenanatomie ein geschultes klinisches Urteil fällt.

Schritt 1: Präoperative Planung

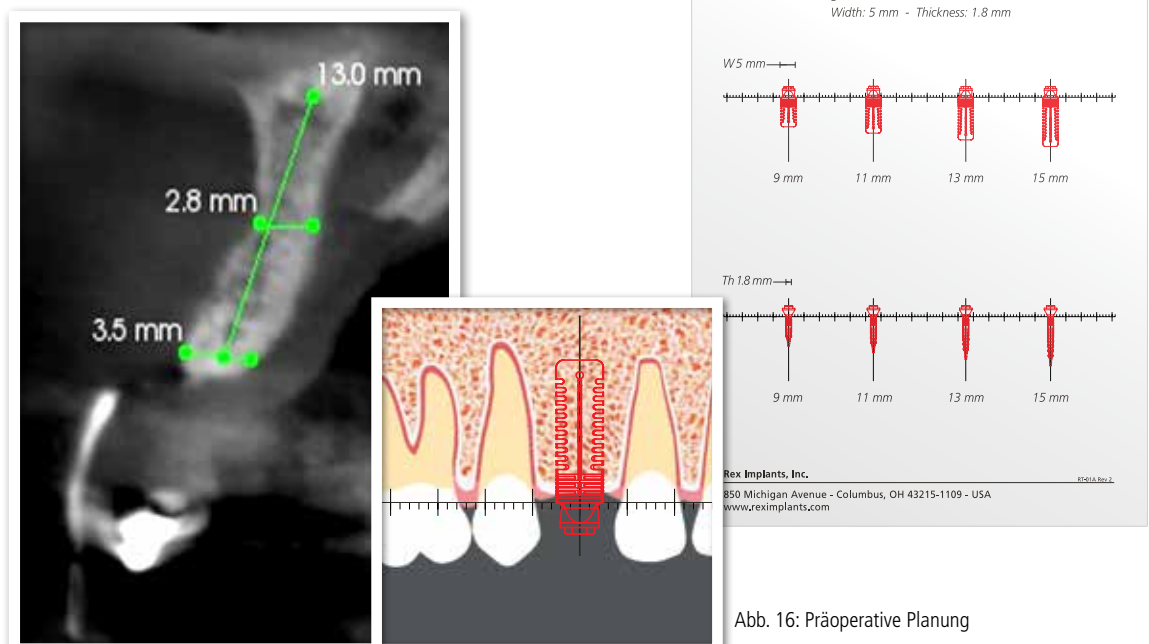
Die Techniken, die zum Einsetzen und der Restauration von Zahnimplantaten erforderlich sind, sind hochkomplex und erfordern spezielle Kenntnisse. Der Implantologe bzw. der Zahnarzt, der die prothetische Versorgung durchführt, muss eine sorgfältige biomechanische Studie durchführen, um die optimale Versorgung für den jeweiligen Patienten zu ermitteln. Die Arbeit mit dem REX Piezolimplant-System erfordert eine vorherige Schulung in implantologischen Techniken, um einen sicheren und effektiven Einsatz dieser Komponenten zu gewährleisten. Eine unsachgemäße Operationstechnik – einschließlich Fehlbeurteilungen des Knochenvolumens und der Knochenqualität des Alveolarkamms vor dem Eingriff – kann zu Knochen- oder Implantatverlust führen. Der Behandler muss zudem über Grundkenntnisse der piezochirurgischen Technik, der Knochenexpansionstechnik sowie der Technik des Einbringens von Press-Fit-Implantaten verfügen.

Es wird eine REX Piezolimplant-Röntgenschablone für die präoperative Untersuchung des vorgesehenen Implantatlagers mitgeliefert. Die Implantat-Röntgenschablone sollte in Kombination mit Querschnitts-Röntgenaufnahmen oder der digitalen Volumentomographie (DVT) verwendet werden, um Stärke und Qualität des verbliebenen krestalen Knochens zu beurteilen, die richtige Position des Implantatlagers zu bestimmen und die geeignete Größe des Piezolimplants zu ermitteln (Abb. 16). Bei einem digitalen Workflow sollte mit dem Anbieter der verwendeten Software abgestimmt werden, ob Vorlagen für das Piezolimplant-System verfügbar sind.

In Gegenwart lokaler Wurzelreste keine Implantate inserieren. Keine REX Piezolimplants verwenden, wenn die für eine funktionelle und eventuelle parafunktionelle Belastung erforderliche Implantatposition, -größe oder -anzahl nicht erreicht werden kann. Mangelhafte chirurgische Planung, bei der beispielsweise die Abmessungen der verwendeten chirurgischen Instrumente dem radiographischen Befund nicht entsprechen, kann dazu führen, dass der Implantatstollen über die vorgesehene Tiefe hinausgehen würde. Hierdurch können schwere Gewebeschäden entstehen, die wiederum Blutungen oder neurologische Symptome nach sich ziehen können.

Piezo-Implantate werden für die implantologische Versorgung des zahnlosen Alveolarkamms mit normaler oder reduzierter Breite empfohlen. Für die hier beschriebene Technik und REX TL 1.8-Implantate muss der Kieferkamm bukkolingual mindestens 3 mm breit sein. Die mesiodistale Kieferkammdimension muss mindestens 7 mm betragen, und die koronoapikale Dimension (Höhe) des Kieferkamms muss größer sein als die geplante Implantatlänge, um den N. alveolaris und andere wichtige anatomische Strukturen zu schützen.

Der interproximale Mindestabstand zwischen Piezolimplants und anderen Implantaten beträgt 3 mm. Wenn eine vertikale Entlastungsosteotomie angelegt wird, ist ein Mindestabstand von 2 mm zu den Nachbarzähnen erforderlich. Der Behandler muss nach seinem geschulten fachlichen Urteil für jeden Patienten individuell die beste Form der Osteotomie bestimmen.



Schritt 2: Mukogingivallappen bilden und Messungen durchführen

Einen Mukogingivallappen bilden, um die vertikalen Wände des unbezahnten Kieferkamms freizulegen und die Kieferkammachse darzustellen. Die Messungen mit einer normalen Parodontalsonde prüfen (Abb. 17). Die Kammmessung erfolgt an der höchsten Stelle des Kieferkamms. Zur Festlegung der richtigen Implantatposition wird die Verwendung einer chirurgischen Schablone empfohlen.

Die Pilotosteotomie sollte mesiodistal in der Mitte des krestalen Restknochens angelegt werden. Zwischen der geplanten Implantatposition und den Nachbarzähnen muss mindestens 1 mm Knochen vorhanden sein.

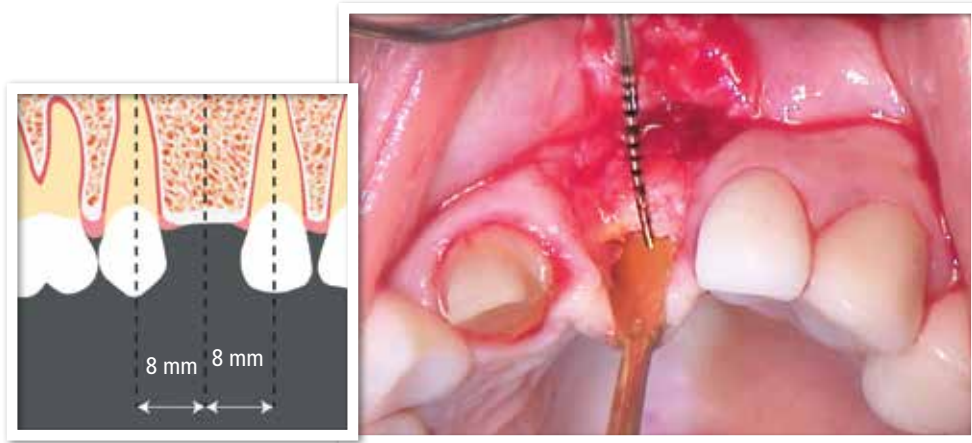


Abb. 17: Mukogingivallappen bilden und Messungen durchführen

Schritt 3: Pilotosteotomie durchführen

Osteotomien nur mit einem PIEZOSURGERY®-Gerät von Mectron durchführen. Das PIEZOSURGERY®-Gerät gemäß Gebrauchsanleitung für den Einsatz vorbereiten. Ein Schnitt ist dann abgeschlossen, wenn sich das Instrument innerhalb der Osteotomie frei bewegt.

Das Instrument W1 auf das PIEZOSURGERY®-Handstück schrauben. Pilotosteotomie in der Mitte der gewünschten Implantatposition anlegen (Abb. 18). Die korrekte Tiefe der Osteotomie (9 mm) ist gewährleistet, wenn der untere Teil der größeren, oberen Lasermarkierung erreicht ist.



Abb. 18: Pilotosteotomie durchführen (W1)

Schritt 4: Achse der Pilotosteotomie prüfen

Mit dem Richtungsindikator die dreidimensionale Position und die Winkelung der Pilotosteotomie prüfen. Abstand zu den Nachbarzähnen ebenfalls prüfen (Abb. 19).



Abb. 19: Achse der Pilotosteotomie prüfen (Richtungsindikator)

Schritt 5: Horizontale Osteotomie durchführen

Eine Mikrosäge W2, OT7S oder OT12 auf das PIEZOSURGERY®-Handstück schrauben. Die dünneren OT7S oder OT12 sind dem größeren W2 vorzuziehen. Keine Instrumente verwenden, die breiter als 0,7 mm sind. Osteotomie durchführen (Abb. 20). Hierzu leichten Druck auf das Handstück ausüben und das Instrument in mesiodistaler Richtung bewegen. Die Osteotomie sollte möglichst lang sein, sodass sie an ihren beiden Enden bis 1 mm an die Zahnwurzeln heranreicht. Die Osteotomie sollte auch möglichst tief sein (mindestens 1 mm tiefer als die Länge des zu setzenden Implantats), wobei empfindliche anatomische Strukturen zu schützen sind. Dies soll die Knochenexpansion in den folgenden Schritten erleichtern. Die Lasermarkierungen auf dem W2 sind für Tiefen von 9 mm (untere bzw. apikale Markierung), 11, 13 und 15 mm (obere bzw. koronale Markierung) vorgesehen.

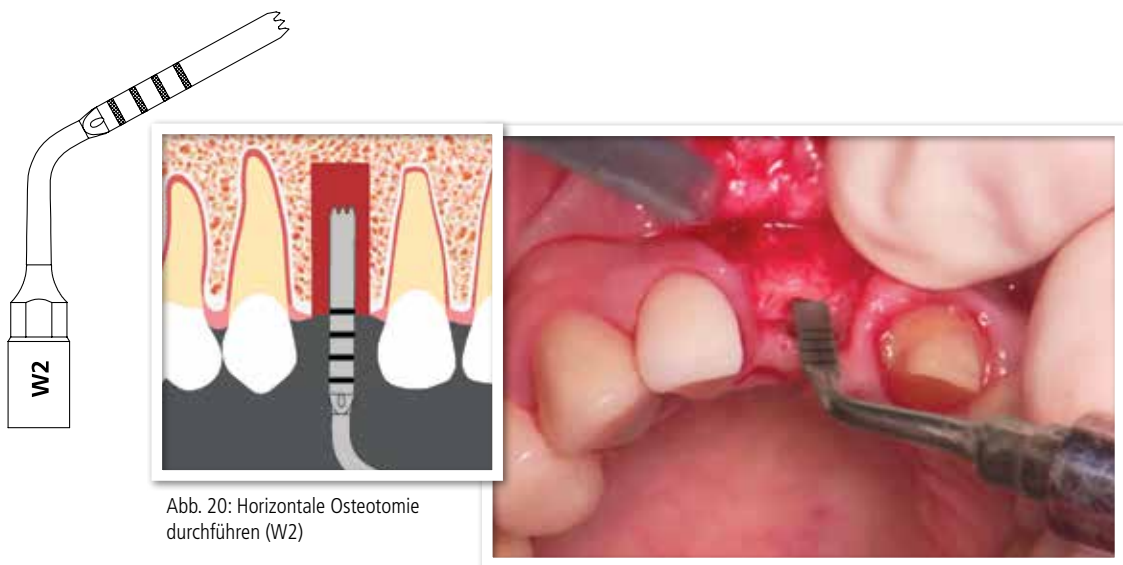


Abb. 20: Horizontale Osteotomie durchführen (W2)

Schritt 6: Krestalen Knochen aufweiten

Die Knochenexpansion mit dem *rexpander* von 1,6 mm Durchmesser und mit einer Länge entsprechend dem geplanten Piezol Implant einleiten. Das flache Ende des *rexpanders* von Hand in die Osteotomie einführen. Knochen unter Kraftaufwendung aufweiten, bis der mechanische Anschlag den oberen Teil des krestalen Knochens erreicht (Abb. 21, Mitte).

Den *rexpander* unter Kraftanwendung, aber ohne Biegen oder Verdrehen herausziehen. Während der Entfernung den *rexpander* mit einem Finger stabilisieren.

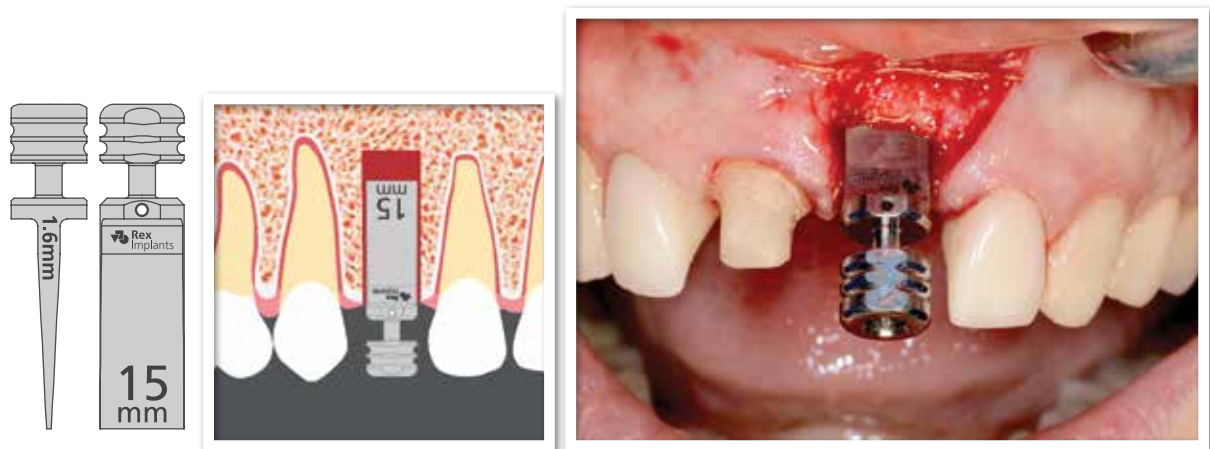


Abb. 21: Knochen mit dem *rexpander* aufweiten

Schritt 7: Knochenexpansion fortsetzen

Den Knochen mit dem 2,0-mm-*rexpander* der gleichen Länge weiter aufweiten. Wenn sich der *rexpander* vollständig einführen lässt, ist das Implantatbett möglicherweise schon für das REX TL 1,8 mm-Implantat bereit. In den seltenen Fällen von hoher Viskoelastizität des Knochens kann der 2,4-mm-*rexpander* verwendet werden.

Schritt 8: Optional: Osteotomie bukkolingual erweitern

Um bei eingeschränkter Knochenelastizität das Risiko einer Fraktur zu vermeiden, kann mit dem PIEZOSURGERY®-Instrument W4 die Osteotomie nochmals bukkolingual erweitert werden (Abb. 22).

Das Instrument W4 hat eine maximale Breite von 1,6 mm und Lasermarkierungen bei 3, 5, 7 und 9 mm Arbeitslänge als Referenz. Die Tiefe der Osteotomie mit der Tiefenlehre W4 prüfen. Die Lasermarkierungen zeigen Präparationstiefen von 3, 5, 7 und 9 mm an. Das Ausmaß der Unterpräparation hängt von der beabsichtigten Arbeitstiefe ab. Diese sollte mit zunehmender Knochendichte, wie sie zuvor anhand von Röntgenaufnahmen oder DVT-Scans diagnostiziert wurde, ebenfalls zunehmen.



WARNUNG: Wenn kein ausreichender bukkolingualer Freiraum in der Osteotomie vorhanden ist, besteht das Risiko einer iatrogenen Knochenfraktur. Dieses Risiko kann bei kürzeren Implantaten in stark mineralisiertem Knochen erhöht sein.

Abb. 22: Osteotomie in mesiodistaler/ bukkolingualer Richtung erweitern (W4)

Schritt 9: Piezolimplant aus der sterilen Verpackung entnehmen und in die Osteotomie einsetzen

Den Tyvek-Beutel mit dem Implantat mit sterilen Handschuhen in Richtung der Öffnung der Chevron-Schale öffnen und den Polybeutel herausziehen. Das verpackte, vormontierte Implantat festhalten und den größeren Teil des Beutels mit einer chirurgischen Schere öffnen, ohne dass der Inhalt herausfällt. Die Rändelschraube mit dem Vierkantkopf des vormontierten Transfer-/geraden Abutments verbinden und das vormontierte Implantat vorsichtig aus der Verpackung herausziehen.

Das Piezolimplant mit etwas Fingerdruck auf den Halter in das Implantatbett einsetzen (Abb. 23). Die Rändelschraube wieder vom vormontierten Implantat lösen, Fingerdruck beibehalten und in bukkolingualer Richtung bewegen.

Hinweis: Die Abdeckschraube ist separat verpackt und befindet sich im Beutel mit dem vormontierten Implantat. Es ist darauf zu achten, dass die Verpackung mit der Abdeckschraube beim Öffnen des Piezolimplant-Beutels nicht versehentlich mit geöffnet wird und die Sterilität der Verpackung gewahrt bleibt.

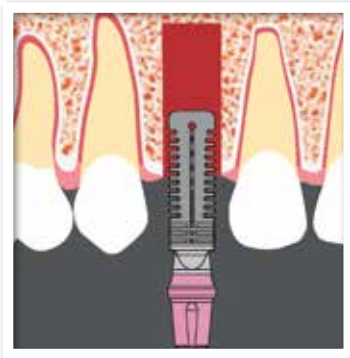
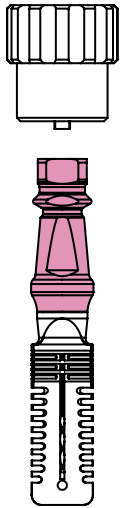
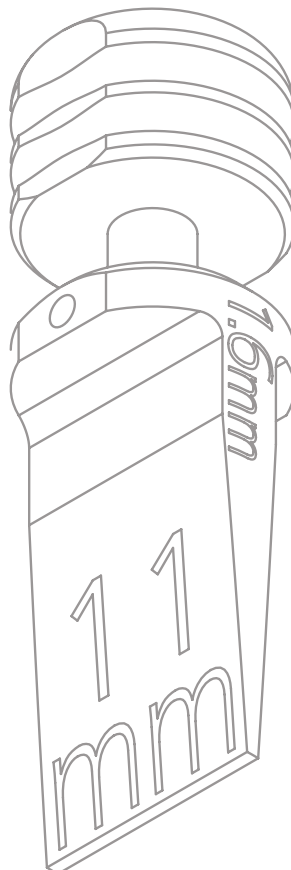


Abb. 23: Piezolimplant in die Osteotomie einbringen



Schritt 10: Mit dem REX IPD das Implantat einbringen

Mit dem REX IPD (Implant Placement Device) das Implantat vollständig in das Implantatbett einbringen (Abb. 24). Die folgende Beschreibung reicht nicht aus, um das REX IPD sofort verwenden zu können. Vollständige Anweisungen finden sich in der Gebrauchs- und Wartungsanleitung des REX IPD. Das REX IPD wird für den Einsatz gemäß den Anweisungen in der Gebrauchs- und Wartungsanleitung des REX IPD vorbereitet.

Handstück und (wenn gewünscht) den Fußschalter an die Konsole mit dem Bedienfeld anschließen. Netzschalter einschalten. Den passenden Insertionsadapter (Seiten- oder Frontzahnbereich) auf das REX IPD-Handstück aufsetzen und mit dem Gabelschlüssel festziehen (nicht zu fest). Die Intensität der Kraftübertragung wird über die Tasten für die Leistungsstufen (1 bis 4) gesteuert. Zum Einsetzen als erstes die Art der Nutzung („Action“ Implantation – ↓) und die niedrigste Leistungsstufe (1) auf der REX IPD-Konsole wählen. Anschließend die Taste „Pulse“ drücken oder den Fußschalter betätigen.

Den Insertionsadapter in den Kopf des Transfer-/geraden Abutments einführen. Taste „Pulse“ der REX IPD-Konsole drücken oder den Fußschalter betätigen. Die mesiodistale Neigung des REX Piezolimplants während der Insertion kontinuierlich überwachen und gegebenenfalls korrigieren.

Wenn sich das Implantat beim Betätigen der Taste „Pulse“ bzw. des Fußschalters nicht einsetzen lässt, die Intensitätsstufe auf der REX IPD-Konsole schrittweise erhöhen. Nach Bedarf wiederholen, bis das Implantat vollständig eingesetzt ist und die Schulter des Implantats etwas unterhalb des Knochenniveaus liegt, wie in Abb. 24 dargestellt. Wenn das Implantat vollständig in die Osteotomie eingesetzt ist, den Insertionsadapter wieder lösen.

Ist das Implantat nach dem Einsetzen mobil oder wurde es nicht in der richtigen Position inseriert, kann es sofort entfernt werden. Hierzu zuerst den entsprechenden Explantierdorn mit dem Implantat verbinden (Explantierdorn S 1.8 für REX TL 1.8-Implantate).

Piezolimplants werden mit dem REX IPD explantiert. Den REX IPD-Explantieradapter auf das REX IPD-Handstück aufsetzen und mit dem Gabelschlüssel festziehen (nicht zu fest). Die Explantation wird durch die Auswahl der Aktion „↑“ auf der REX IPD-Konsole, dem Einstellen der Intensität auf „1“ und anschließendes Betätigen der Taste „Pulse“ oder des Fußschalters eingeleitet. Um das Implantat aus der Osteotomie zu entfernen, den Explantierdorn in einen REX IPD-Explantieradapter vollständig einrasten lassen und die Aktion „Explantation“ einleiten.

Während der Explantation muss die Achse des REX IPD-Explantierdorns parallel zur Längsachse des Implantats stehen. Wenn sich das Implantat zu Beginn der Entfernung nicht bewegt, die Intensitätsstufe auf der REX IPD-Konsole schrittweise erhöhen. Nach Bedarf wiederholen, bis das Implantat vollständig aus dem Knochen entfernt ist. Die Implantatbehandlung erst nach Ausheilung des Knochens nach der Implantatentfernung erneut erwägen. Implantat nicht wiederverwenden, weil die Schraubengewinde während der Explantation möglicherweise beschädigt wurden.

WARNUNG: Das REX IPD bzw. den Explantieradapter mit Explantierdorn nicht zur Entfernung von Implantaten verwenden, bei denen die Osseointegration bereits begonnen hat.

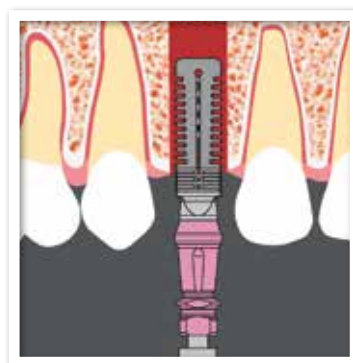
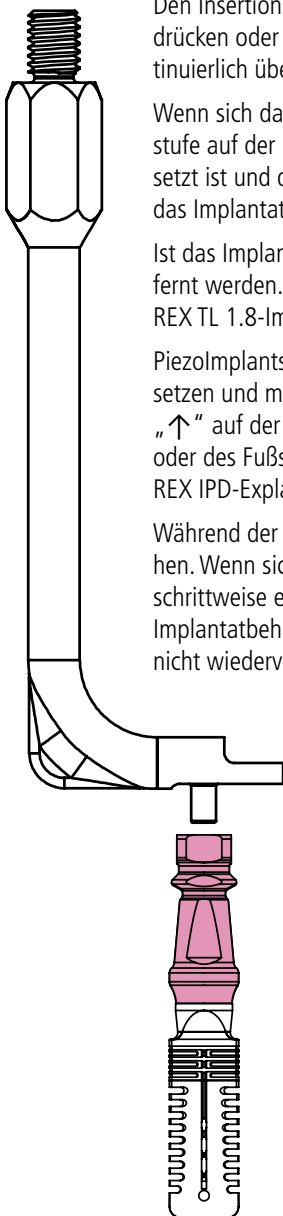


Abb. 24: Mit dem REX IPD das Implantat in die Osteotomie einsetzen



Schritt 11: Transfer-/gerades Abutment entfernen

Die Halteschraube mit einem 0,050-Zoll-Sechskantschlüssel lösen und das Transfer-/gerade Abutment entfernen (Abb. 25). Während des Losschraubens das Transfer-/gerade Abutment mit einer Zange stabilisieren.

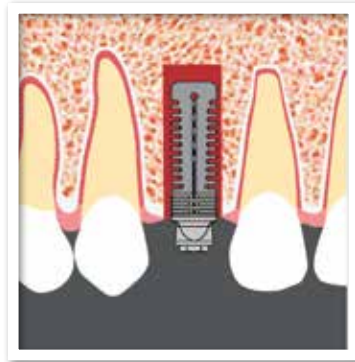
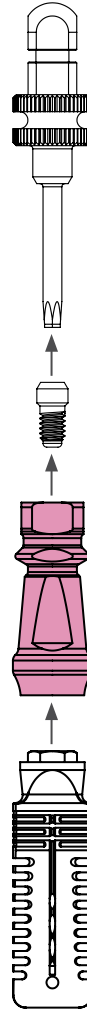


Abb. 25: Transfer-/gerades Abutment mit einem Sechskantschlüssel von dem Piezolimplant lösen



Schritt 12: Abdeckschraube aufsetzen und Wunde vernähen

Den kleineren Teil des Polybeutel (mit der Abdeckschraube) mit einer chirurgischen Schere öffnen, ohne dass der Inhalt herausfällt. Abdeckschraube aus dem Polybeutel herausnehmen und fingerfest auf das Implantat aufschrauben (Abb. 26). Mit einem 0,050-Zoll-Sechskantschlüssel die Abdeckschraube auf **15 Ncm** anziehen. Sechskantschlüssel von der Abdeckschraube lösen. Bei dickem Weichgewebe kann anstelle einer Abdeckschraube ein Gingivaformer verwendet werden. Das Weichgewebe um die Abdeckschraube herum vernähen.

WARNUNG: Die Verwendung eines Gingivaformers, der mehr als 1 mm über das Gingivaniveau hinausragt, kann während der Osseointegration aufgrund von erhöhtem Zungendruck zu einem Implantatverlust führen.

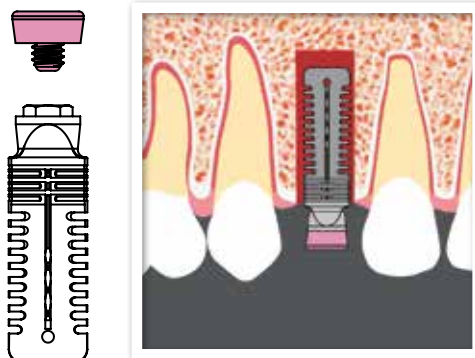


Abb. 26: Abdeckschraube mit einem Drehmoment von **15 Ncm** auf dem Piezolimplant festschrauben

Schritt 13: Postoperative Einheilphase

Während der postoperativen Einheilphase muss das Implantat vor Traumen jeglicher Art geschützt werden, die den Heilungsprozess beeinträchtigen könnten. Zwischen der prothetischen Versorgung und Zähnen, festsitzenden Brücken oder herausnehmbaren Prothesen im Gegenkiefer sowie der Gingiva ausreichend Freiraum lassen. Bei zahnlosen Kieferkammern den Gingivaformer vor Zungendruck schützen.

Jedem Implantat liegt ein Patientenpass für das REX PiezoImplant-System bei. Für jedes verwendete Implantat wird an der entsprechenden Stelle in diesem Dokument ein Patientenetikett eingeklebt. Der Patientenpass dient als Nachweis für den Patienten und ist dem Patienten oder ggf. dem Betreuer nach Abschluss der Implantatinsertion auszuhändigen.

Für den Erfolg der Implantatbehandlung ist es unerlässlich, dem Patienten entsprechende Anweisungen zu geben. Die Patienten müssen über die Vor- und Nachteile des REX PiezoImplant-Systems, die Bedeutung der Mundhygiene und die Vermeidung von Kontraindikationen sowie über das mögliche Risiko von unerwünschten Ereignissen einer Implantatbehandlung aufgeklärt werden. Während der Einheilphase müssen Patienten Kaukräfte am Gingivaformer vermeiden und dürfen nur weiche Nahrung zu sich nehmen. Die Patienten müssen angewiesen werden, einen Arzt zu konsultieren, wenn sie Veränderungen an REX PiezoImplants feststellen, wie Knochenabbau, Lockerung oder Frakturen.

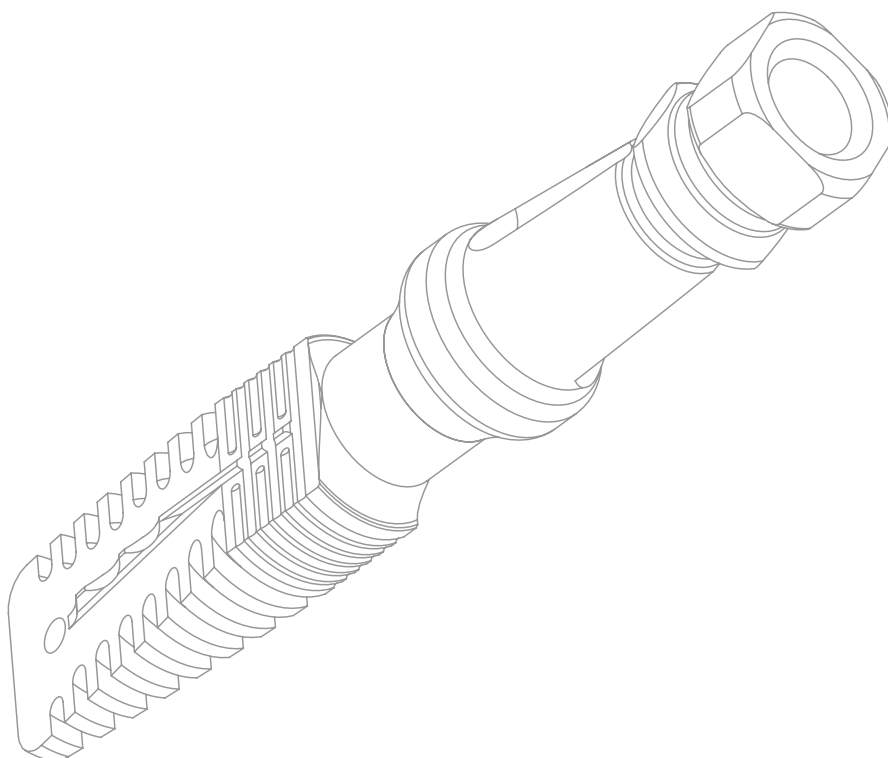
PiezoImplants dürfen frühestens nach 6 Monaten Einheilzeit prothetisch versorgt werden.

Schritt 14: Anschließen von Prothetikkomponenten

REX PiezoImplants dürfen erst nach Abschluss des Heilungsprozesses prothetisch versorgt werden. Nach der Osseointegration des Implantats werden prothetische Komponenten in einer zweiten Behandlungsphase, der prothetischen Versorgung, angeschlossen. Es muss eine sorgfältige biomechanische Studie durchgeführt werden, um die optimale Versorgung für den jeweiligen Patienten zu ermitteln. Obwohl mit REX PiezoImplants in der Vergangenheit klinische Erfolge erzielt wurden, kann eine hundertprozentige Erfolgsrate nicht garantiert werden.

REX TL 1.8-Implantate können auch nach abgeschlossener Osseointegration im Molarenbereich nicht mit einer Einzelkrone versorgt werden, wohl jedoch in anderen Bereichen. Wenn individuelle Abutments auf REX TL 1.8-Implantaten verwendet werden, darf die Winkelung nicht mehr als 15° betragen, und es muss eine Halteschraube TL 1.8 von REX Implants zur Verbindung des Abutments mit dem Implantat benutzt werden.

Angesichts der Vielfalt der verfügbaren prothetischen Komponenten von Drittanbietern kann REX nicht überprüfen, ob alle Kombinationen sicher und effektiv sind. Deshalb wird die Verwendung von Prothetikkomponenten von REX Implants dringend empfohlen. Der Patient ist dazu anzuhalten, den REX PiezoImplant-Patientenpass bei allen restaurativen Behandlungen mitzubringen. Für jedes verwendete Abutment wird ein Patientenetikett an der entsprechenden Stelle im Patientenpass eingeklebt. Weitere Anweisungen zur prothetischen Versorgung von REX PiezoImplants finden sich im Prothetikhandbuch von REX Implants.



***r*expander[®]**
Knochenexpander-System

Chirurgisches Protokoll

rexpander-Technik für mehrere Implantate

Diese Technik kann für alle PiezoImplants verwendet werden. Die richtige Insertion von mehreren Implantaten mit Hilfe von *rexpandern* erfolgt in mehreren chirurgischen Schritten, die im Folgenden kurz beschrieben werden. Die folgenden Anweisungen sind allgemeine Richtlinien und gelten nicht für jeden Fall. Der Behandler muss festlegen, welche tatsächlichen Schritte durchzuführen sind, indem er nach Untersuchung der Patientenanatomie ein geschultes klinisches Urteil fällt.

Schritt 1: Präoperative Planung

Der Implantologe bzw. der Zahnarzt, der die prothetische Versorgung vornimmt, muss eine sorgfältige biomechanische Studie durchführen, um die optimale Versorgung für den jeweiligen Patienten zu bestimmen. Die Arbeit mit dem REX PiezoImplant-System erfordert eine vorherige Schulung in implantologischen Techniken, um einen sicheren und effektiven Einsatz dieser Komponenten zu gewährleisten. Eine unsachgemäße Operationstechnik – einschließlich Fehlbeurteilungen des Knochenvolumens und der Knochenqualität des Alveolarkamms vor dem Eingriff – kann zu Knochen- oder Implantatverlust führen. Der Behandler muss zudem über Grundkenntnisse der piezochirurgischen Technik, der Knochenexpansionstechnik sowie der Technik des Einbringens von Press-Fit-Implantaten verfügen.

Es wird eine REX PiezoImplant-Röntgenschablone für die präoperative Untersuchung des vorgesehenen Implantatlagers mitgeliefert. Die Implantat-Röntgenschablone sollte in Kombination mit Querschnitts-Röntgenaufnahmen oder der digitalen Volumentomographie (DVT) verwendet werden, um die Stärke und Qualität des verbliebenen krestalen Knochens zu beurteilen, die richtige Position des Implantatlagers zu bestimmen und die geeignete Größe des PiezoImplants zu ermitteln (Abb. 27). Bei einem digitalen Workflow sollte mit dem Anbieter der verwendeten Software abgestimmt werden, ob Vorlagen für das PiezoImplant-System verfügbar sind.

In Gegenwart lokaler Wurzelreste keine Implantate inserieren. Keine REX PiezoImplants verwenden, wenn die für eine funktionelle und eventuelle parafunktionelle Belastung erforderliche Implantatposition, -größe oder -anzahl nicht erreicht werden kann. Mangelhafte chirurgische Planung, bei der beispielsweise die Abmessungen der verwendeten chirurgischen Instrumente dem radiographischen Befund nicht entsprechen, kann dazu führen, dass der Implantatstollen über die vorgesehene Tiefe hinausgehen würde. Hierdurch können schwere Gewebeschäden entstehen, die wiederum Blutungen oder neurologische Symptome nach sich ziehen können.

Piezo-Implantate werden für die implantologische Versorgung des zahnlosen Alveolarkamms mit normaler oder reduzierter Breite empfohlen. Bei der beschriebenen Technik muss die bukkolinguale Kieferkammbreite mindestens 3 mm (besser jedoch mindestens 4 mm) betragen, wenn die Knochenelastizität für eine Aufweitung ausreichend ist oder wenn eine vertikale Entlastungsosteotomie geschaffen wird. Die mesiodistale Kieferkammdimension muss mindestens 7 mm betragen, und die koronoapikale Dimension (Höhe) des Kieferkamms muss größer sein als die geplante Implantatlänge, um den N. alveolaris und andere wichtige anatomische Strukturen zu schützen.

Der Mindestabstand zwischen PiezoImplants und anderen Implantaten beträgt 3 mm. Wenn eine vertikale Entlastungsosteotomie angelegt wird, ist ein Mindestabstand von 2 mm zu den Nachbarzähnen erforderlich. Der Behandler muss nach seinem geschulten fachlichen Urteil für jeden Patienten individuell die beste Form der Osteotomie bestimmen.

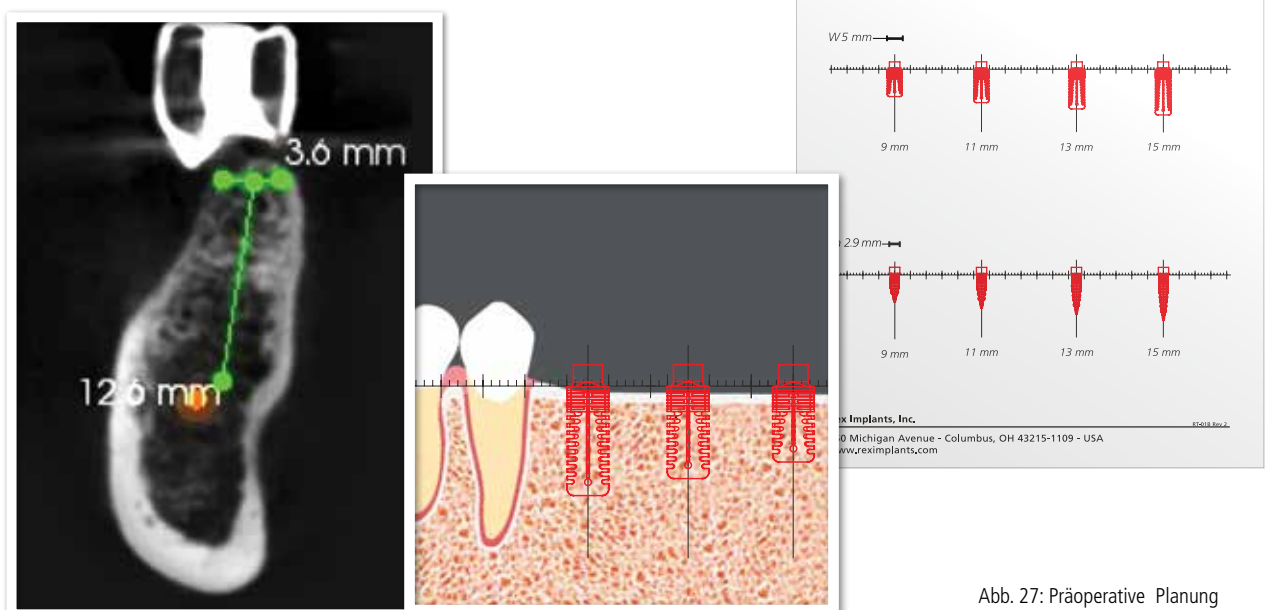


Abb. 27: Präoperative Planung

Schritt 2: Mukogingivallappen bilden und Messungen durchführen

Einen Mukogingivallappen bilden, um den krestalen Knochen freizulegen. Die Messungen mit einer normalen Parodontalsonde prüfen (Abb. 28). Die Kammessung erfolgt an der höchsten Stelle des Kieferkamms. Zur Festlegung der richtigen Implantatposition wird die Verwendung einer chirurgischen Schablone empfohlen. Im Lückengebiss werden die Pilotosteotomien mindestens 8 mm von der Achse des letzten einwurzeligen Zahnes oder eines anderen Implantats entfernt durchgeführt.

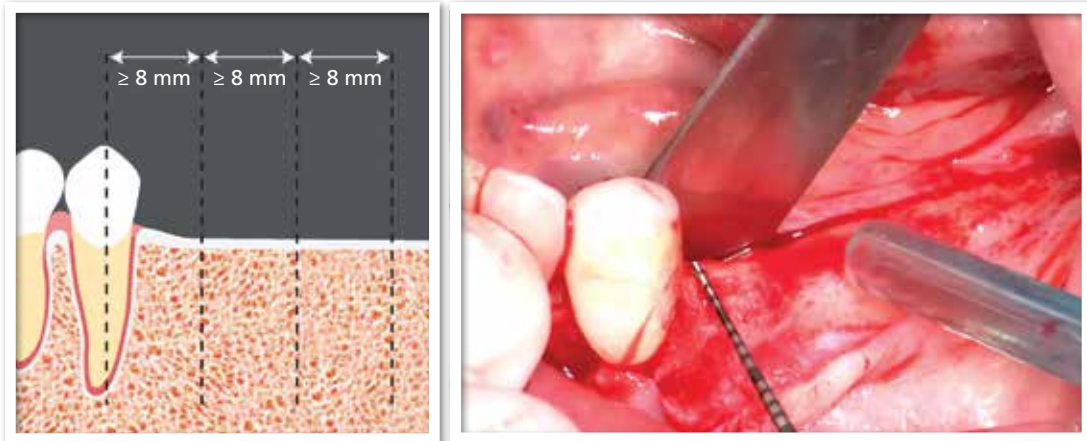


Abb. 28: Mukogingivallappen bilden und Messungen durchführen

Schritt 3: Pilotosteotomien durchführen

Osteotomien nur mit einem PIEZOSURGERY®-Gerät von Mectron durchführen. Das PIEZOSURGERY®-Gerät gemäß Gebrauchsanleitung für den Einsatz vorbereiten. Ein Schnitt ist dann abgeschlossen, wenn sich das Instrument innerhalb der Osteotomie frei bewegt. Das Instrument W1 auf das PIEZOSURGERY®-Handstück schrauben. Die einzelnen Pilotosteotomien in der Mitte der gewünschten Implantatpositionen anlegen (Abb. 29). Die Osteotomie hat die korrekte Tiefe (9 mm), wenn der untere Teil der größeren, oberen Lasermarkierung erreicht ist.

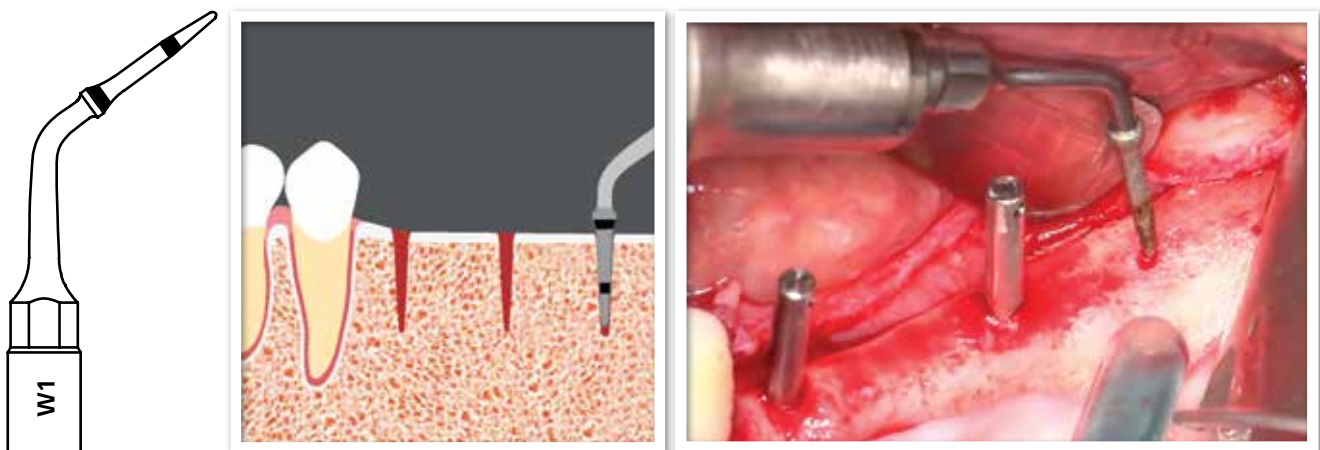


Abb. 29: Pilotosteotomien durchführen (W1)

Schritt 4: Achse der Pilotosteotomie prüfen

Mit dem Richtungsindikator die dreidimensionale Position und die Winkelung der Pilotbohrungen prüfen. Abstand zu den Nachbarzähnen ebenfalls prüfen (Abb. 30).

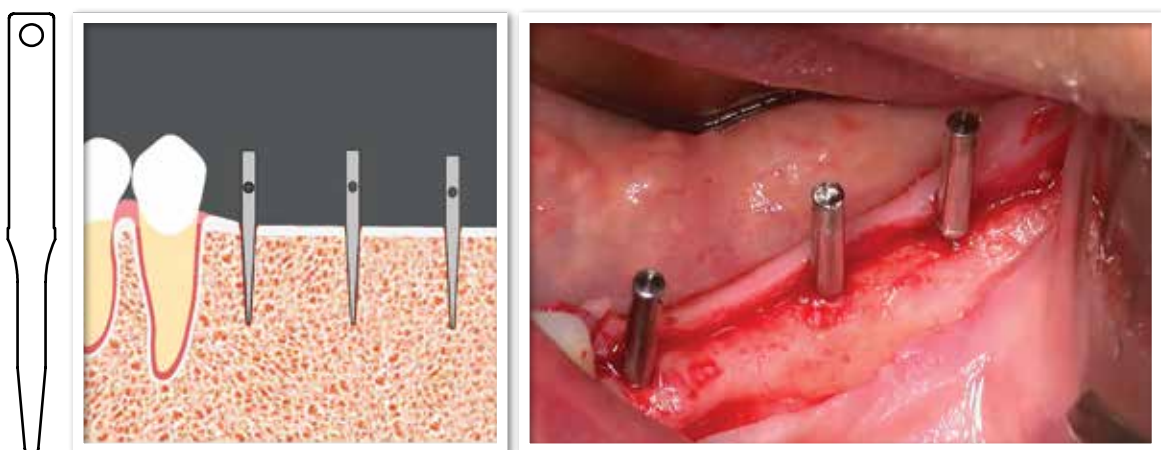


Abb. 30: Achse der Pilotosteotomie prüfen (Richtungsindikator)

Schritt 5: Kammspaltung durchführen

Eine Mikrosäge W2, OT7S oder OT12 auf das PIEZOSURGERY®-Handstück schrauben. Die dünneren OT7S oder OT12 sind dem größeren W2 vorzuziehen. Keine Instrumente verwenden, die breiter als 0,7 mm sind.

Eine Osteotomie durchführen, die den krestalen Knochen so spaltet, dass sich zwei knöcherne Wände bilden (Abb. 31). Die Osteotomie sollte mesiodistal möglichst lang sein, sodass sie an ihren beiden Enden bis 1 mm an die Zahnwurzeln heranreicht. Die Osteotomie sollte auch möglichst tief sein (mindestens 1 mm tiefer als die Länge des zu setzenden Implantats), wobei empfindliche anatomische Strukturen zu schützen sind. Dies soll die Knochenexpansion in den folgenden Schritten erleichtern. Die Lasermarkierungen auf dem W2 sind für Tiefen von 9 mm (untere bzw. apikale Markierung), 11, 13 und 15 mm (obere bzw. koronale Markierung) vorgesehen.

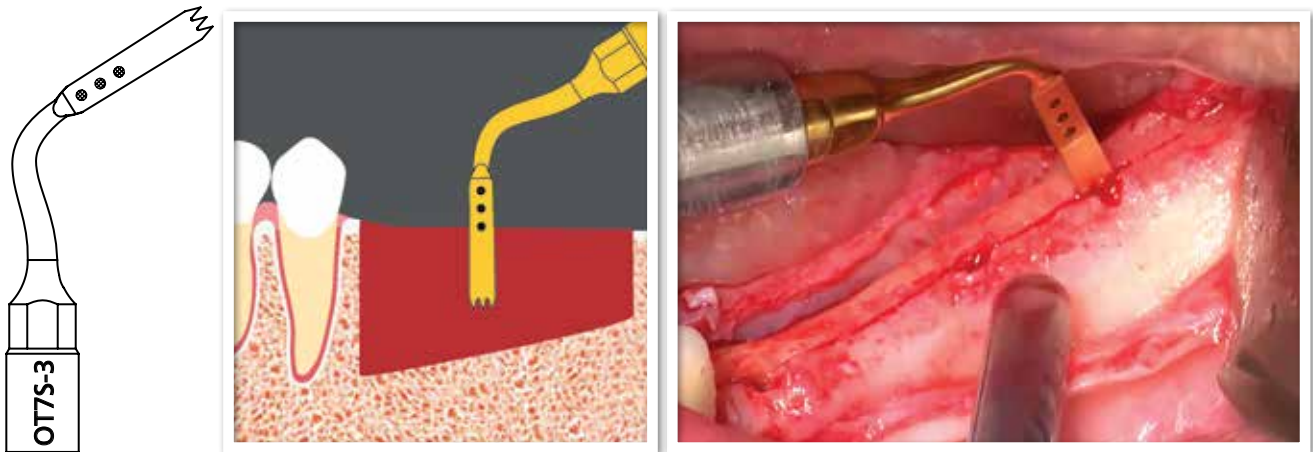


Abb. 31: Verbinden von Pilotosteotomien (W2, OT7S oder OT12), hier: OT7S-3

Schritt 6: Krestalen Knochen aufweiten

Die Knochenexpansion mit dem *rexpander* von 1,6 mm Durchmesser und mit einer Länge entsprechend dem geplanten Piezoimplant einleiten. Das flache Ende des 1,6-mm-*rexpanders* von Hand in eine Osteotomie einführen. Diesen Schritt für alle Osteotomien wiederholen. Dabei *rexpander* der gleichen Stärke verwenden. Knochen bei jedem einzelnen *rexpander* unter Kraftaufwendung expandieren, bis der mechanische Anschlag den oberen Teil des krestalen Knochens erreicht. Knochen durch gleichzeitiges Einbringen von *rexpandern* gleichmäßig aufweiten (Abb. 32).

Die *rexpander* unter Kraftanwendung, aber ohne Biegen oder Verdrehen herausziehen. Während der Entfernung den *rexpander* mit einem Finger stabilisieren.

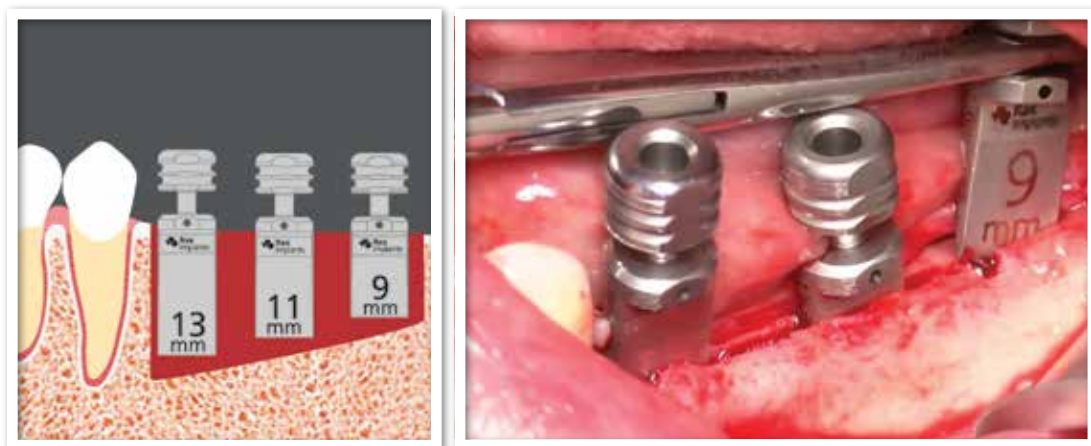


Abb. 32: *rexpander* in die Osteotomie einsetzen

rexpander 1,6 × 13 mm, *rexpander* 1,6 × 11 mm, *rexpander* 1,6 × 9 mm

Schritt 7: Knochenexpansion fortsetzen

Den krestalen Knochen weiter aufweiten. Hierzu stufenweise breitere *rexpander* gleicher Länge verwenden (Abb. 33), bis das Implantatbett aufbereitet ist.

Um bei stark mineralisiertem Knochen das Risiko einer Fraktur zu vermeiden, kann mit dem PIEZOSURGERY®-Instrument W4 die Osteotomie nochmals bukkolingual erweitert werden.

Wenn drei Implantate gesetzt werden, ist darauf zu achten, dass das zentrale Implantatbett nicht so stark erweitert wird wie das mesiale und distale Implantatbett, um die Primärstabilität aller Implantate nicht zu gefährden.

Das Instrument W4 hat eine maximale Breite von 1,6 mm und Lasermarkierungen bei 3, 5, 7 und 9 mm Arbeitslänge als Referenz. Die Tiefe der Osteotomie mit der Tiefenlehre W4 prüfen. Die Lasermarkierungen zeigen Präparationstiefen von 3, 5, 7 und 9 mm an. Das Ausmaß der Unterpräparation hängt von der beabsichtigten Arbeitstiefe ab. Diese sollte mit zunehmender Knochendichte, wie sie zuvor anhand von Röntgenaufnahmen oder DVT-Scans diagnostiziert wurde, ebenfalls zunehmen.

WARNUNG: Wenn nicht genug bukkolingualer Freiraum in der Osteotomie vorhanden ist, erhöht sich das Risiko einer iatrogenen Knochenfraktur. Dieses Risiko kann bei kürzeren Implantaten in stark mineralisiertem Knochen erhöht sein.

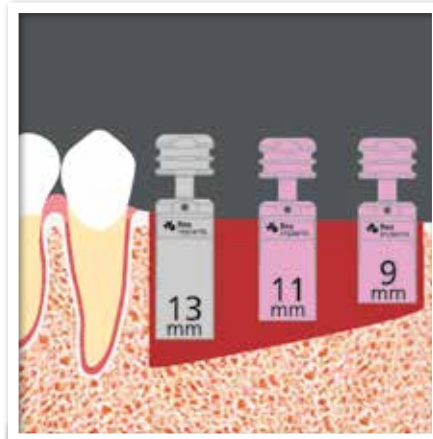


Abb. 33: Aufweiten mit zunehmend breiteren *rexpander* gleicher Länge fortsetzen



rexpander 1,6 × 13 mm, *rexpander* 2,0 × 11 mm, *rexpander* 2,0 × 9 mm



rexpander 2,4 × 13 mm
rexpander 2,4 × 11 mm
rexpander 2,0 × 9 mm



rexpander 2,4 × 13 mm
rexpander 2,8 × 11 mm
rexpander 2,4 × 9 mm



rexpander 2,8 × 13 mm
rexpander 2,8 × 11 mm
rexpander 2,8 × 9 mm

Schritt 8: Implantat aus der sterilen Verpackung entnehmen und in die Osteotomie einsetzen

Den Tyvek-Beutel mit dem Implantat mit sterilen Handschuhen in Richtung der Öffnung der Chevron-Schale öffnen und den Polybeutel herausziehen. Das verpackte, vormontierte Implantat festhalten und den größeren Teil des Beutels mit einer chirurgischen Schere öffnen, ohne dass der Inhalt herausfällt. Die Rändelschraube mit dem Vierkantkopf des vormontierten Transfer-/geraden Abutments verbinden und das vormontierte Implantat vorsichtig aus der Verpackung herausziehen.

Das Piezolimplant mit etwas Fingerdruck auf den Halter in das Implantatbett einsetzen (Abb. 34). Die Rändelschraube wieder vom vormontierten Implantat lösen, Fingerdruck beibehalten und in bukkolingualer Richtung bewegen.

Hinweis: Die Abdeckschraube ist separat verpackt und befindet sich im Beutel mit dem vormontierten Implantat. Es ist darauf zu achten, dass die Verpackung mit der Abdeckschraube beim Öffnen des Piezolimplant-Beutels nicht versehentlich mit geöffnet wird und die Sterilität der Verpackung gewahrt bleibt.

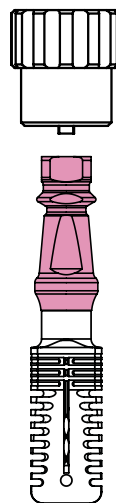


Abb. 34: Piezolimplant in die Osteotomie einbringen

Schritt 9: Mit dem REX IPD das Implantat einbringen

Mit dem REX IPD (Implant Placement Device) das Implantat vollständig in das Implantatbett einbringen (Abb. 35). Die folgende Beschreibung reicht nicht aus, um das REX IPD sofort verwenden zu können. Vollständige Anweisungen finden sich in der Gebrauchs- und Wartungsanleitung des REX IPD. Das REX IPD wird für den Einsatz gemäß den Anweisungen in der Gebrauchs- und Wartungsanleitung des REX IPD vorbereitet.

Handstück und (wenn gewünscht) den Fußschalter an die Konsole mit dem Bedienfeld anschließen. Netzschalter einschalten. Den passenden Insertionsadapter (Seiten- oder Frontzahnbereich) auf das REX IPD-Handstück aufsetzen und mit dem Gabelschlüssel festziehen (nicht zu fest). Die Intensität der Kraftübertragung wird über die Tasten für die Leistungsstufen (1 bis 4) gesteuert. Zum Einsetzen als erstes die Art der Nutzung („Action“ Implantation – ↓) und die niedrigste Leistungsstufe (1) auf der REX IPD-Konsole wählen. Anschließend die Taste „Pulse“ drücken oder den Fußschalter betätigen.

Den Insertionsadapter in den Kopf des Transfer-/geraden Abutments einführen. Taste „Pulse“ der REX IPD-Konsole drücken oder den Fußschalter betätigen. Die mesiodistale Neigung des REX Piezolimplants während der Insertion kontinuierlich überwachen und gegebenenfalls korrigieren.

Wenn sich das Implantat beim Betätigen der Taste „Pulse“ bzw. des Fußschalters nicht einsetzen lässt, die Intensitätsstufe auf der REX IPD-Konsole schrittweise erhöhen. Nach Bedarf wiederholen, bis das Implantat vollständig eingesetzt ist und die Schulter des Implantats etwas unterhalb des Knochenniveaus liegt, wie in Abb. 35 dargestellt. Wenn das Implantat vollständig in die Osteotomie eingesetzt ist, den Insertionsadapter wieder lösen.

Ist das Implantat nach dem Einsetzen mobil oder wurde es nicht in der richtigen Position inseriert, kann es sofort entfernt werden. Hierzu zuerst den entsprechenden Explantierdorn mit dem Implantat verbinden (Explantierdorn S 1.8 für REX TL 1.8-Implantate oder Explantierdorn S 2.9 für REX TL 2.9-Implantate).

Piezolimplants werden mit dem REX IPD explantiert. Den REX IPD-Explantieradapter auf das REX IPD-Handstück aufsetzen und mit dem Gabelschlüssel festziehen (nicht zu fest). Die Explantation wird durch die Auswahl der Aktion „↑“ auf der REX IPD-Konsole, dem Einstellen der Intensität auf „1“ und anschließendes Betätigen der Taste „Pulse“ oder des Fußschalters eingeleitet. Um das Implantat aus der Osteotomie zu entfernen, den Explantierdorn in einen REX IPD-Explantieradapter vollständig einrasten lassen und die Aktion „Explantation“ einleiten.

Während der Explantation muss die Achse des REX IPD-Explantierdorns parallel zur Längsachse des Implantats stehen. Wenn sich das Implantat zu Beginn der Entfernung nicht bewegt, die Intensitätsstufe auf der REX IPD-Konsole schrittweise erhöhen. Nach Bedarf wiederholen, bis das Implantat vollständig aus dem Knochen entfernt ist. Die Implantatbehandlung erst nach Ausheilung des Knochens nach der Implantatentfernung erneut erwägen. Implantat nicht wiederverwenden, weil die Schraubengewinde während der Explantation möglicherweise beschädigt wurden.

WARNUNG: Das REX IPD bzw. den Explantieradapter mit Explantierdorn nicht zur Entfernung von Implantaten verwenden, bei denen die Osseointegration bereits begonnen hat.

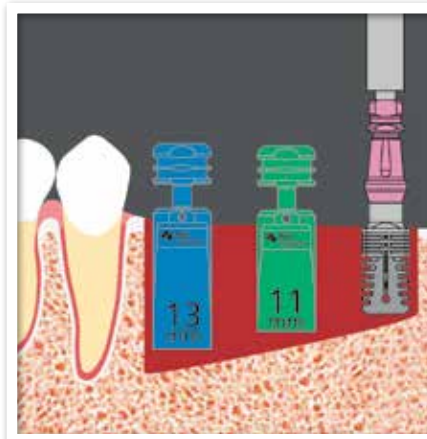


Abb. 35: Mit dem REX IPD das Implantat in die Osteotomie einsetzen



rexpander 2,8 × 13 mm, rexpander 3,2 × 11 mm, REX TL 2.9 H9

Schritt 10: Restliche Piezolimplants inserieren

Mit dem Aufweiten des Knochens fortfahren, und die restlichen Piezolimplants inserieren. Hierzu die Schritte 7 bis 9 wiederholen. Mit einer chirurgischen Schablone die endgültige Implantatposition prüfen (Abb. 36 bis 39).

Abb. 36: Implantat setzen



rexpander 2,8 × 13 mm
REX TL 2.9 H11
REX TL 2.9 H9

Abb. 37: Aufweiten fortsetzen und Implantate setzen



REX TL 2.9 H13
rexpander 2,8 × 13 mm
REX TL 2.9 H11
REX TL 2.9 H9

Abb. 38: *rexpander* entfernen



REX TL 2.9 H13
REX TL 2.9 H11
REX TL 2.9 H9

Abb. 39: Position des Implantats prüfen



REX TL 2.9 H13
REX TL 2.9 H11
REX TL 2.9 H9

Schritt 11: Transfer-/gerade Abutments entfernen

Die Halteschrauben mit einem 0,050-Zoll-Sechskantschlüssel lösen und die Transfer-/geraden Abutments entfernen (Abb. 40). Während des Losschraubens das Transfer-/gerade Abutment mit einer Zange stabilisieren.

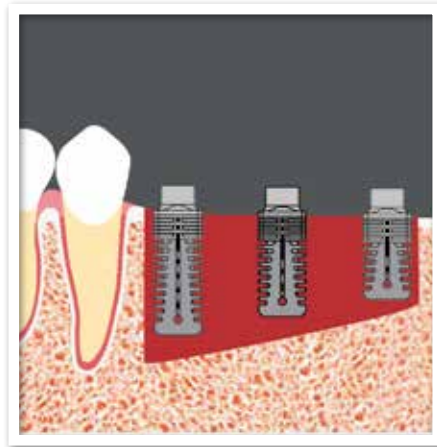
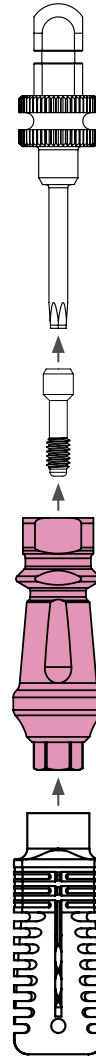


Abb. 40: Transfer-/ gerade Abutments mit einem Sechskantschlüssel vom Piezoimplant lösen



Schritt 12: Abdeckschrauben aufsetzen und Wunden vernähen

Den kleineren Teil des Polybeutel (mit der Abdeckschraube) mit einer chirurgischen Schere öffnen, ohne dass der Inhalt herausfällt. Abdeckschraube aus dem Polybeutel herausnehmen und fingerfest auf das Implantat aufschrauben (Abb. 41). Mit einem 0,050-Zoll-Sechskantschlüssel die Abdeckschraube auf **15 Ncm** anziehen. Sechskantschlüssel von der Abdeckschraube lösen. Diesen Vorgang für alle Implantate wiederholen.

Bei dickem Weichgewebe kann anstelle einer Abdeckschraube ein Gingivaformer verwendet werden. Das Weichgewebe um die Abdeckschraube herum vernähen.

WARNUNG: Die Verwendung eines Gingivaformers, der mehr als 1 mm über das Gingivaniveau hinausragt, kann während der Osseointegration aufgrund von erhöhtem Zungendruck zu einem Implantatverlust führen.

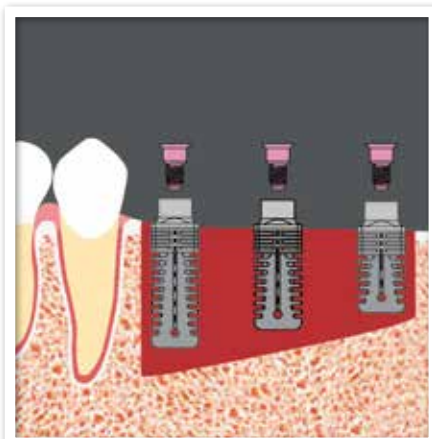
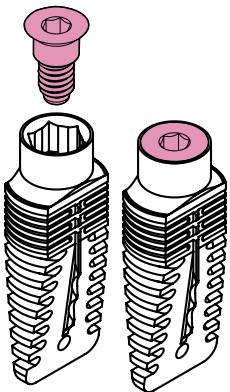


Abb. 41: Abdeckschrauben mit einem Drehmoment von **15 Ncm** auf den Piezoimplants festschrauben

Schritt 13: Postoperative Einheilphase

Während der postoperativen Einheilphase muss das Implantat vor Traumen jeglicher Art geschützt werden, die den Heilungsprozess beeinträchtigen könnten. Zwischen der prothetischen Versorgung und Zähnen, festsitzenden Brücken oder herausnehmbaren Prothesen im Gegenkiefer sowie der Gingiva ist ausreichend Freiraum lassen. Bei zahnlosen Kieferkammern den Gingivaformer vor Zungendruck schützen.

Jedem Implantat liegt ein Patientenpass für das REX Piezol Implant-System bei. Für jedes verwendete Implantat wird an der entsprechenden Stelle in diesem Dokument ein Patientenetikett eingeklebt. Der Patientenpass dient als Nachweis für den Patienten und ist dem Patienten oder ggf. dem Betreuer nach Abschluss der Implantatinsertion auszuhändigen.

Für den Erfolg der Implantatbehandlung ist es unerlässlich, dem Patienten entsprechende Anweisungen zu geben. Die Patienten müssen über die Vor- und Nachteile des REX Piezol Implant-Systems, die Bedeutung der Mundhygiene und die Vermeidung von Kontraindikationen sowie über das mögliche Risiko von unerwünschten Ereignissen einer Implantatbehandlung aufgeklärt werden. Während der Einheilphase müssen Patienten Kaukräfte am Gingivaformer vermeiden und dürfen nur weiche Nahrung zu sich nehmen. Die Patienten müssen angewiesen werden, einen Arzt zu konsultieren, wenn sie Veränderungen an REX Piezol Implants feststellen, wie Knochenabbau, Lockerung oder Frakturen.

Piezol Implants dürfen frühestens nach 6 Monaten Einheilzeit prothetisch versorgt werden.

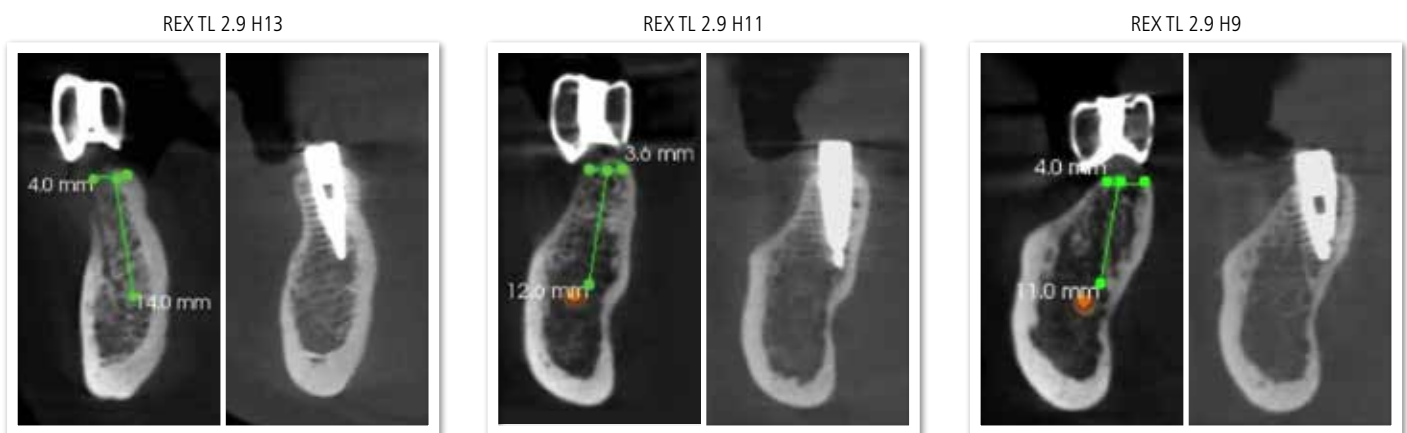


Abb. 42: Prä- und postoperative DVT-Scans der einzelnen Implantate

Schritt 14: Anschließen von Prothetikkomponenten

REX Piezol Implants dürfen erst nach Abschluss des Heilungsprozesses prothetisch versorgt werden. Nach der Osseointegration des Implantats werden prothetische Komponenten in einer zweiten Behandlungsphase, der prothetischen Versorgung, angeschlossen. Es muss eine sorgfältige biomechanische Studie durchgeführt werden, um die optimale Versorgung für den jeweiligen Patienten zu ermitteln. Obwohl mit REX Piezol Implants in der Vergangenheit klinische Erfolge erzielt wurden, kann eine hundertprozentige Erfolgsrate nicht garantiert werden.

REX TL 1.8-Implantate können auch nach abgeschlossener Osseointegration im Molarenbereich nicht mit einer Einzelkrone versorgt werden, wohl jedoch in anderen Bereichen. REX TL 2.9-Implantate können nach abgeschlossener Osseointegration mit einer Einzelkrone versorgt werden. Ein REX TL 2.9-Implantat im Molarenbereich darf jedoch nur dann mit einer Einzelkrone versorgt werden, wenn lediglich normale Kaubelastungen zu erwarten sind. Wenn individuelle Abutments auf REX TL 1.8-Implantaten verwendet werden, darf die Winkelung nicht mehr als 15° betragen, und es muss eine Halteschraube TL 1.8 von REX Implants zur Verbindung des Abutments mit dem Implantat benutzt werden. Bei Verwendung von individuellen Abutments auf REX TL 2.9-Implantaten darf der Winkel nicht größer als 30° sein.

Angesichts der Vielfalt der verfügbaren prothetischen Komponenten von Drittanbietern kann REX Implants nicht überprüfen, ob alle Kombinationen sicher und effektiv sind. Deshalb wird die Verwendung von Prothetikkomponenten von REX Implants dringend empfohlen. Der Patient ist dazu anzuhalten, den REX Piezol Implant-Patientenpass bei allen restaurativen Behandlungen mitzubringen. Für jedes verwendete Abutment wird ein Patientenetikett an der entsprechenden Stelle im Patientenpass eingeklebt. Weitere Anweisungen zur prothetischen Versorgung von REX Piezol Implants finden sich im Prothetikhandbuch von REX Implants.



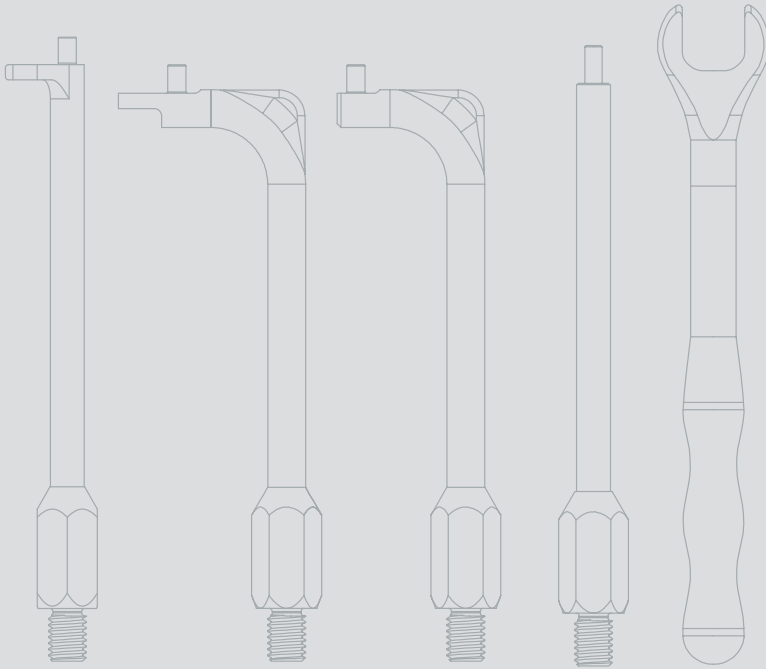
und

***r*expand[®]**
Knochenexpander-System

Chirurgische Instrumente

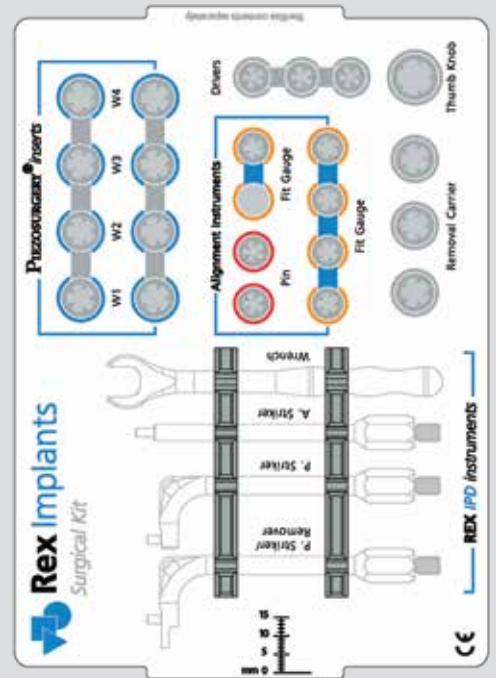
Chirurgische Instrumente

ADAPTER FÜR DEN REX IPD



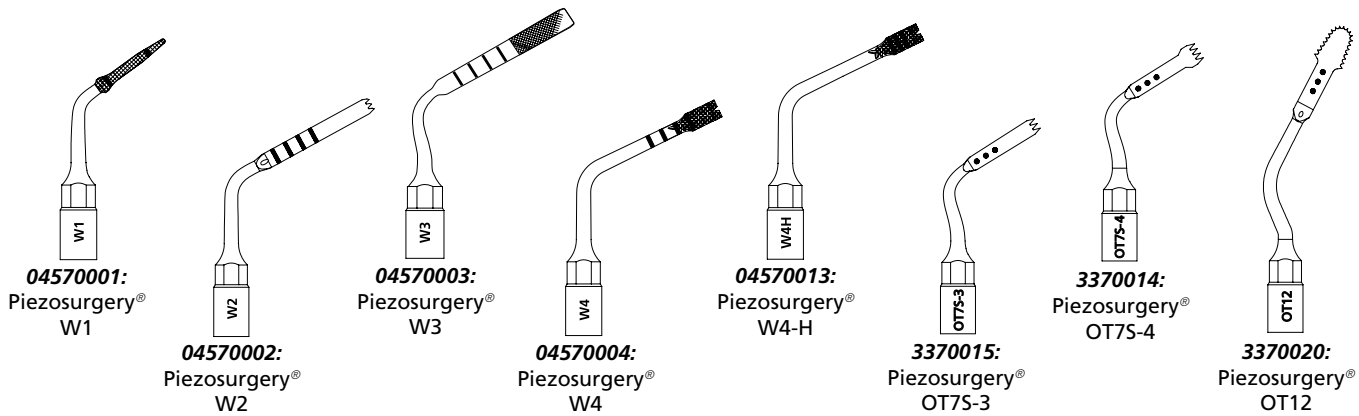
04570015: Insertionsadapter/
Explantierdorn (post.)
04570012: Insertionsadapter/
Explantierdorn (ant.)
04570007: Insertions-
adapter (post.)
04570008: Insertions-
adapter (ant.)
02900138: Gabel-
schlüssel

CHIRURGIEKASSETTE



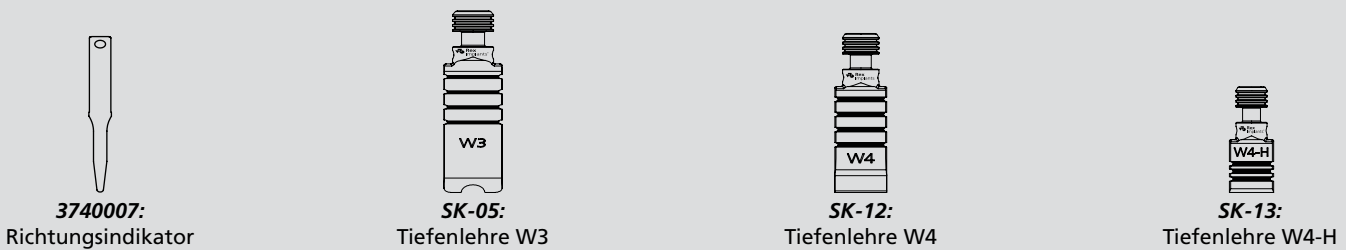
SK-01:
Chirurgiekassette (Basis, Einsatz und Abdeckung)

PIEZOSURGERY®-INSTRUMENTE



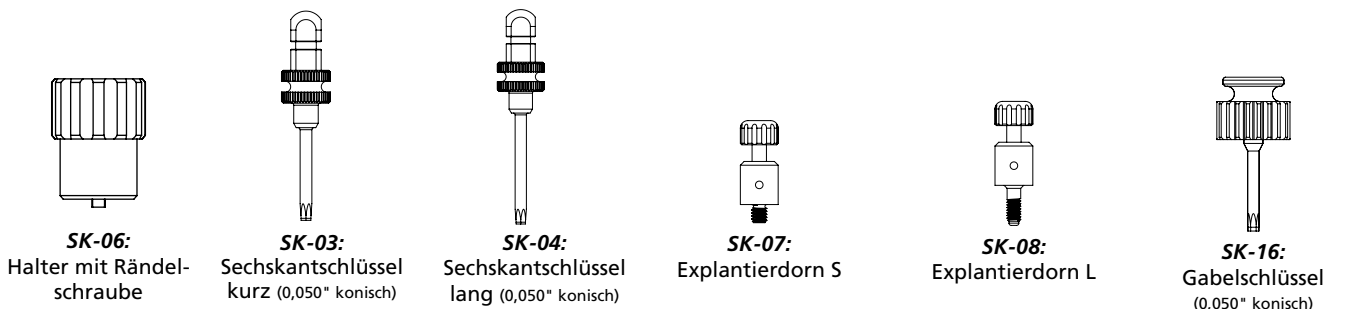
04570001: Piezosurgery®
W1
04570002: Piezosurgery®
W2
04570003: Piezosurgery®
W3
04570004: Piezosurgery®
W4
04570013: Piezosurgery®
W4-H
3370015: Piezosurgery®
OT7S-3
3370014: Piezosurgery®
OT7S-4
3370020: Piezosurgery®
OT12

AUSRICHTUNGSTRUMENTE



3740007: Richtungsindikator
SK-05: Tiefenlehre W3
SK-12: Tiefenlehre W4
SK-13: Tiefenlehre W4-H

MANUELLE CHIRURGISCHE INSTRUMENTE

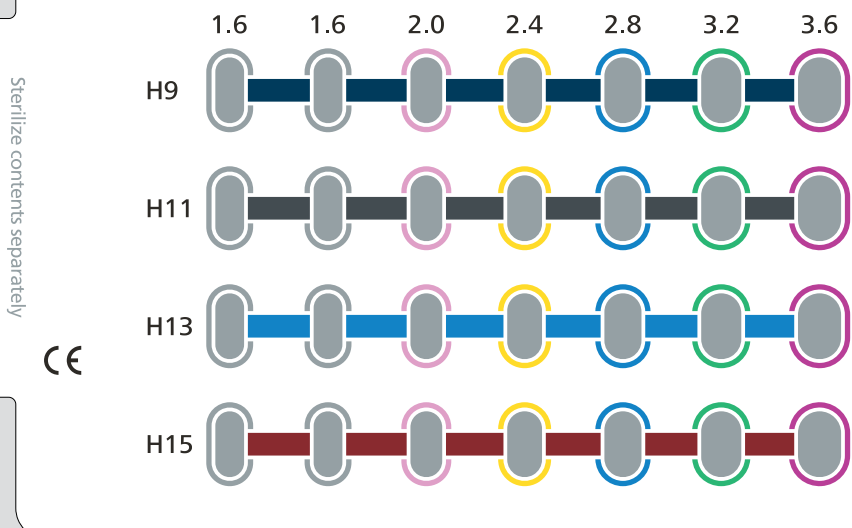


SK-06: Halter mit Rändel-
schraube
SK-03: Sechskantschlüssel
kurz (0,050" konisch)
SK-04: Sechskantschlüssel
lang (0,050" konisch)
SK-07: Explantierdorn S
SK-08: Explantierdorn L
SK-16: Gabelschlüssel
(0,050" konisch)

rexpander-CHIRURGIEKASSETTE



rexpander



BE-25:
rexpander-Chirurgiekassette (Deckel, Basis, Kassette)

rexpanders

	1,6	2,0	2,4	2,8	3,2	3,6
H9	 BE-01	 BE-05	 BE-09	 BE-13	 BE-17	 BE-21
H11	 BE-02	 BE-06	 BE-10	 BE-14	 BE-18	 BE-22
H13	 BE-03	 BE-07	 BE-11	 BE-15	 BE-19	 BE-23
H15	 BE-04	 BE-08	 BE-12	 BE-16	 BE-20	 BE-24



Rex Implants, Inc.
850 Michigan Avenue
Columbus, Ohio 43215
USA

 Emergo Europe
Prinsessegracht 20
2514 AP Den Haag,
Niederlande

www.reximplants.com
SP-01DE Rev 6, 12. Juni 2020

 0123