

PFNA. Proximaler Femurnagel Antirotation.

Operationstechnik



Dieses Dokument ist nicht zur
Verteilung in den USA bestimmt.

Instrumente und Implantate
geprüft und freigegeben von
der AO Foundation.



Bildverstärkerkontrolle

Warnung

Diese Beschreibung reicht zur sofortigen Anwendung des Instrumentariums nicht aus. Eine Einweisung in die Handhabung dieses Instrumentariums durch einen darin erfahrenen Chirurgen wird dringend empfohlen.

Aufbereitung, klinische Aufbereitung, Wartung und Pflege

Allgemeine Richtlinien und Informationen zur Funktionskontrolle und Demontage mehrteiliger Instrumente sowie Richtlinien zur Aufbereitung von Implantaten erhalten Sie bei Ihrer lokalen Vertriebsvertretung oder unter:

www.synthes.com/reprocessing

Allgemeine Informationen zur klinischen Aufbereitung, Wartung und Pflege wiederverwendbarer Medizinprodukte, Instrumentensiebe und Cases von Synthes sowie zur Aufbereitung unsteriler Synthes Implantate entnehmen Sie bitte der Synthes Broschüre «Wichtige Informationen» (SE_023827), als Download erhältlich unter: www.synthes.com/reprocessing

Inhaltsverzeichnis

Einführung	PFNA. Proximaler Femurnagel Antirotation	2
	AO Prinzipien	5
	Indikationen und Kontraindikationen	6
	Klinische Fälle	7
Operationstechnik	Präoperative Planung	8
	Patient lagern	9
	Vorbereitung	10
	Femur eröffnen	14
	Nagel einbringen	17
	Proximale Verriegelung	20
	Distale Verriegelung	38
	– Für PFNA kurz	40
	– Für PFNA lang	45
	Verschlusschraube einbringen	48
	Implantat entfernen	50
	Einbringungstiefe der PFNA-Klinge korrigieren	53
	Reinigung	54
Produktinformation	Implantate	55
	Alternative Implantate	62
	Instrumente	65
	Cases	74
	Maschinelle Antriebe	78
	Optional: Winkelstabiles Verriegelungssystem (ASLS)	79
Bibliografie		81

PFNA. Proximaler Femurnagel Antirotation.

PFNA-Nagel Optimaler Sitz

Das anatomisch vorgeformte Design gewährleistet eine optimale Passgenauigkeit im Femur. Das Design der Femurnägel PFN und PFNA hat sich in über 450 000 Implantationen klinisch bewährt.

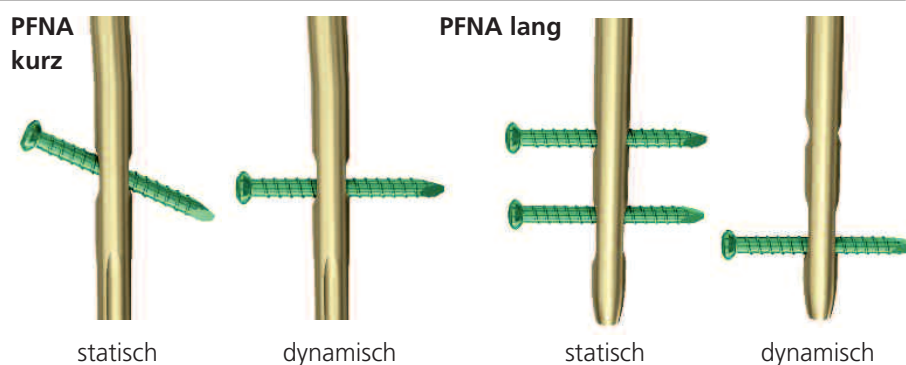


PFNA mit mediolateralem Winkel von 6°
Dies ermöglicht den Eintritt über die Spitze des grossen Trochanters.

Optimaler Kraftfluss
Die flexible Spitze erleichtert die Insertion und verhindert Spannungen an der Spitze des PFNA.

Diverse distale Verriegelungsmöglichkeiten

Der PFNA standard, kurz und extrakurz bietet die Möglichkeit der statischen oder dynamischen Verriegelung über das Instrumentarium. Der PFNA lang bietet zusätzlich die Option der sekundären Dynamisierung.



PFNA-Nagel Produktpalette

Der PFNA-Nagel ist in 4 Grössen erhältlich



PFNA extrakurz, Länge 170 mm

PFNA kurz, Länge 200 mm

PFNA, Länge 240 mm

PFNA lang, Länge 300–420 mm,
in 20 mm-Abstufungen,
Krümmungsradius 1500 mm

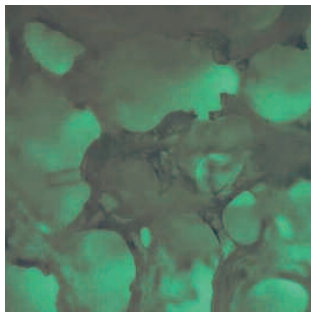
PFNA. Proximaler Femurnagel Antirotation.

PFNA-Klinge

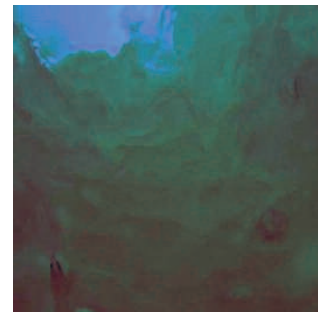
Rotations- und Winkelstabilität mit einem einzigen Element

Verdichtet die Spongiosa

Beim Einbringen der PFNA-Klinge wird die Spongiosa verdichtet. Dadurch erhält die PFNA-Klinge zusätzlich Halt. Dies ist insbesondere bei osteoporotischem Knochen von Vorteil.



Knochenstruktur vor Einbringen der PFNA-Klinge.



Knochenstruktur nach Einbringen der PFNA-Klinge. Verdichtung der Spongiosa für zusätzlichen Halt der PFNA-Klinge.

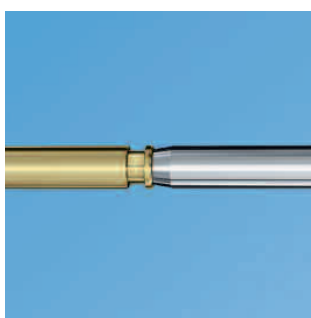
Grosse Oberfläche und ansteigender Kerndurchmesser gewährleisten maximale Kompaktierung und optimalen Halt im Knochen

Die durch Kompaktierung erzielte zusätzliche Stabilität der PFNA-Klinge gegen Rotation und Varus Kollaps wurde biomechanisch untersucht. Dabei erzielte die PFNA-Klinge einen deutlich höheren Widerstand gegen Cut Out als herkömmliche Schraubensysteme.

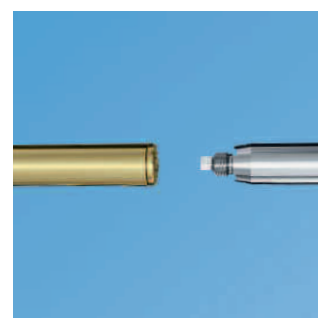


Laterale Verriegelung – schnelles und zuverlässiges Einbringen der PFNA-Klinge

- Sämtliche Operationsschritte wie das Einbringen und das rotationsstabile Verriegeln der PFNA-Klinge werden durch die laterale Inzision ausgeführt
- Die PFNA-Klinge wird automatisch verriegelt und gewährleistet so Rotationsstabilität der Klinge und der femoralen Kopf-Hals-Fragmente



PFNA-Klinge unverriegelt



PFNA-Klinge verriegelt

1958 formulierte die Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen (AO) vier Grundprinzipien^{1,2}, die heutigen Leitlinien für Osteosynthese im Allgemeinen und Marknagelung im Besonderen:

Anatomische Reposition

Die Reposition der Fragmente kann vor Einbringen des Nagels manuell oder mit Repositionstisch durchgeführt werden. Ein Führungsdraht gibt den vorgeschriebenen Pfad in den Markraum vor und sichert die Ausrichtung der Fragmente, während der durchbohrte Nagel über den Draht eingebracht wird. Das Einbringen des Nagels erfolgt generell unter Bildverstärkerkontrolle. Zum Erhalt der Reposition wird der Nagel anschließend proximal und distal der Frakturfragmente verriegelt.

Stabile Osteosynthese

Der Marknagel wirkt als kontrollierende Innenschiene, verhindert Mikrobewegungen der Fragmente jedoch nicht. Er schafft relative Stabilität, welche zu indirekter Heilung durch Kallusbildung führt. Die Nägel sind in unterschiedlichen Durchmessern erhältlich, so dass die Stabilität intraoperativ durch Wahl des geeigneten Nagels optimiert werden kann.

Erhalt der Blutversorgung

Marknagelung ohne Aufbohren des Markraums führt zu minimaler Traumatisierung des Endosts und gewährleistet eine maximale Blutversorgung durch das unverletzte Endost und Periost. Das Aufbohren des Markraums führt dagegen zu einer temporären Unterbrechung der endostalen Blutversorgung, stimuliert jedoch wahrscheinlich die Revaskularisierung und damit die Knochenheilung.

Frühzeitige, aktive Mobilisierung

Marknagelung angewendet gemäss AO Technik gewährleistet relativ stabile Frakturfixation bei minimaler Beeinträchtigung der Gefässversorgung. Dies trägt zu einem verbesserten Umfeld für die Knochenheilung bei und beschleunigt die Wiederherstellung der ursprünglichen Mobilität und Funktion.

¹ Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H (1995) Manual of Internal Fixation. 3rd, expanded and completely revised ed. 1991. Berlin, Heidelberg, New York: Springer

² Rüedi TP, Buckley RE, Moran CG (2007) AO Principles of Fracture Management. 2nd expanded ed. 2002. Stuttgart, New York: Thieme

Indikationen und Kontraindikationen

PFNA kurz (Länge 170 mm–240 mm)

Indikationen

- Pertrochantäre Frakturen (31-A1 und 31-A2)
- Intertrochantäre Frakturen (31-A3)
- Hohe subtrochantäre Frakturen (32-A1)

Kontraindikationen

- Distalere subtrochantäre Frakturen
- Frakturen des Femurschafts
- Isolierte oder kombinierte mediale Frakturen des Femurhalses



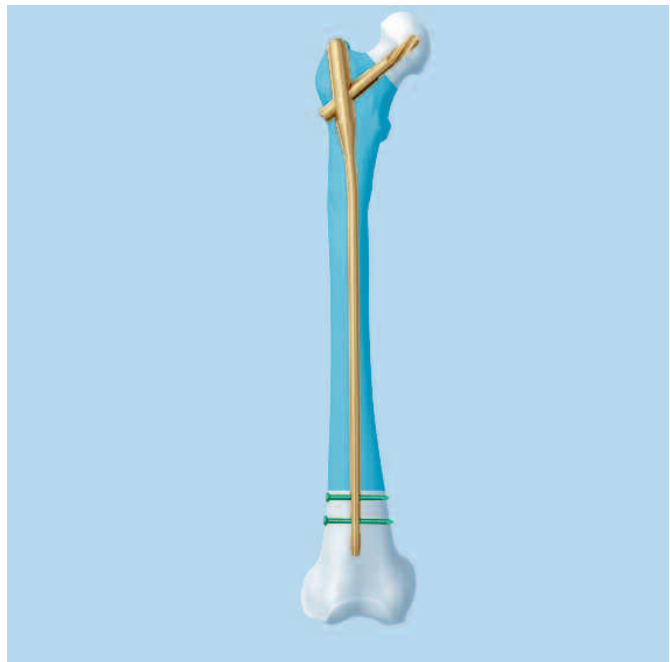
PFNA lang (Länge 300 mm–420 mm)

Indikationen

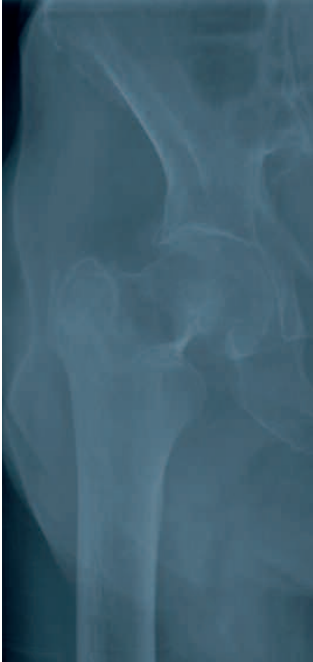
- Distalere und ausgedehnte subtrochantäre Frakturen
- Ipsilaterale Trochanterfrakturen
- Kombinationsfrakturen (im proximalen Femur)
- Pathologische Frakturen

Kontraindikationen

- Isolierte oder kombinierte mediale Frakturen des Femurhalses



Hinweis: ASLS, das winkelstabile Verriegelungssystem, ist in den Fällen indiziert, die eine erhöhte Stabilität erfordern, zum Beispiel bei Frakturen nahe dem metaphysären Bereich oder bei schlechter Knochenqualität. Weitere Einzelheiten zum Prinzip des intramedullären Fixateurs entnehmen Sie bitte der Operationstechnik «Winkelstabiles Verriegelungssystem (ASLS)» (016.000.708) und dem Flyer zum ASLS-Konzept (016.001.017).



94-jährige Frau, Fraktur AO 31-A1.1



0 Tage postoperativ



14 Wochen postoperativ



11 Monate postoperativ



93-jährige Frau, Fraktur AO 31-A3.3



4 Tage postoperativ



4 Wochen postoperativ



5 Monate postoperativ

Präoperative Planung

Anhand der präoperativen PFNA-Planungsschablone wird der CCD-Winkel, Nageldurchmesser und Nagellänge abgeschätzt.

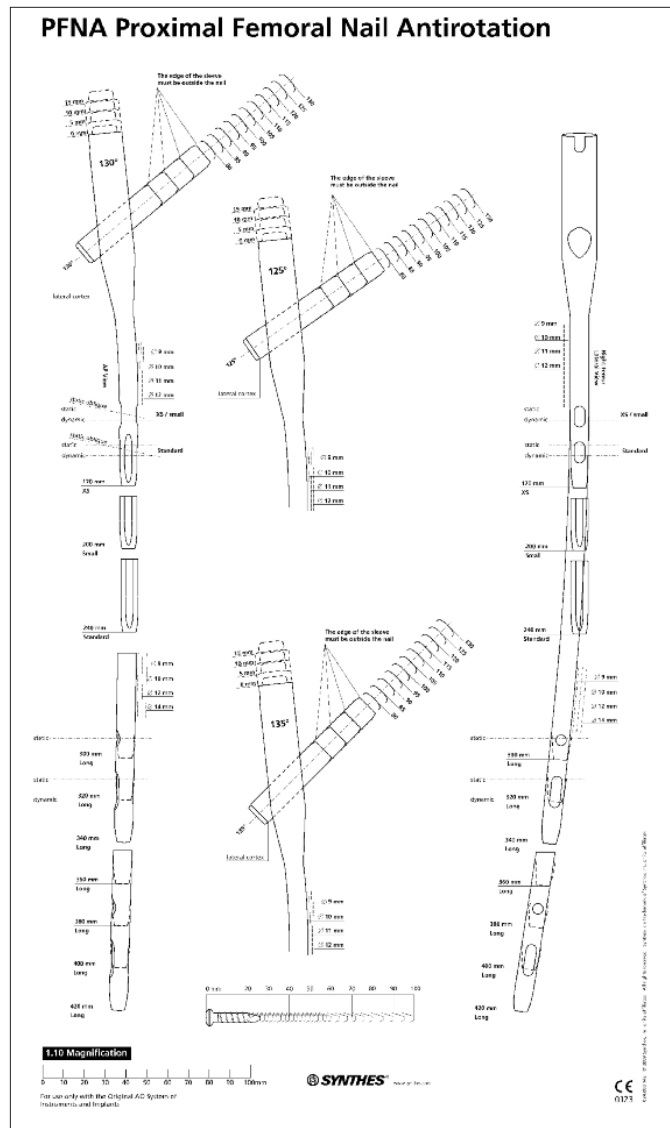
Präoperative wird eine AP Röntgenaufnahme des nicht betroffenen Beins gemacht. Mit einem Goniometer oder der Schablone zur präoperativen Planung wird der CCD-Winkel bestimmt.

Für die Bestimmung des CCD-Winkels die Schablone auf das AP Röntgenbild des unverletzten Femurs legen und den CCD-Winkel bestimmen.

Um den Nageldurchmesser zu bestimmen die Schablone auf das AP Röntgenbild des unverletzten Femurs legen und den Durchmesser des Markraums an der für den Nagel engsten Stelle (Isthmus) messen.

Für die Messung der Nagellänge die Schablone auf das AP Röntgenbild des unverletzten Femurs legen und die gemäss Anatomie des Patienten geeignete Nagellänge bestimmen.

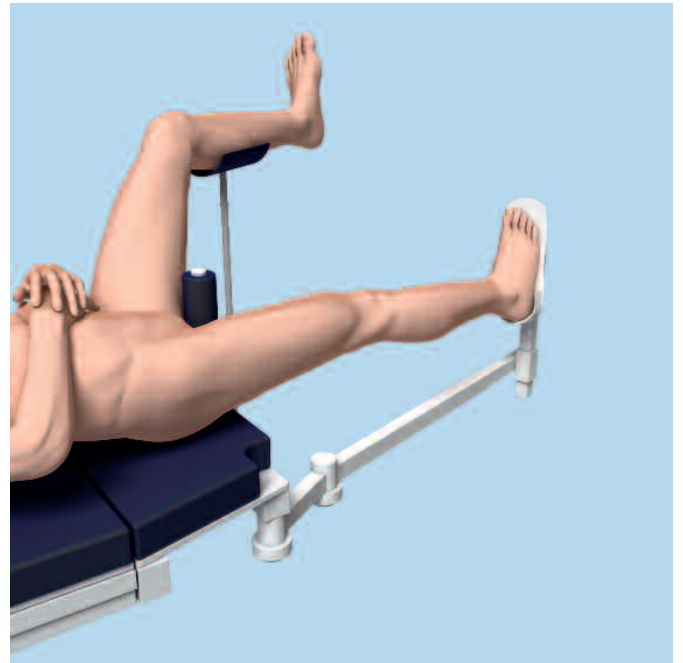
Hinweis: Bei der Wahl der Nagelgrösse sollen Durchmesser des Markraums, Frakturbild, Anatomie des Patienten und postoperatives Belastungsprotokoll berücksichtigt werden.



Patient lagern

Den Patienten in Rückenlage auf einen Extensionstisch oder röntgenstrahlendurchlässigen OP-Tisch lagern. Das nicht betroffene Bein so weit wie möglich abduzieren und auf eine Beinstütze legen, so dass ungehinderte Darstellung mittels Durchleuchtung möglich ist. Dies sollte präoperativ überprüft werden.

Für ungehinderten Zugang zum Markraum den Oberkörper circa 10–15° zur gesunden Seite abduzieren (alternativ das betroffene Bein um 10–15° adduzieren).



1

Fraktur reponieren

- ⌚ Fraktur geschlossen unter Bildverstärkerkontrolle reponieren. Wird kein zufriedenstellendes Ergebnis erzielt, die Fraktur in offener Technik reponieren.

Hinweis: Exakte anatomische Reposition und sichere Lagerung des Patienten auf dem OP-Tisch sind massgeblich für die bequeme intraoperative Handhabung und den Erfolg des Eingriffs.

2

Nagellänge und -durchmesser bestimmen

Instrument

309.602 Messlehre für PFNA

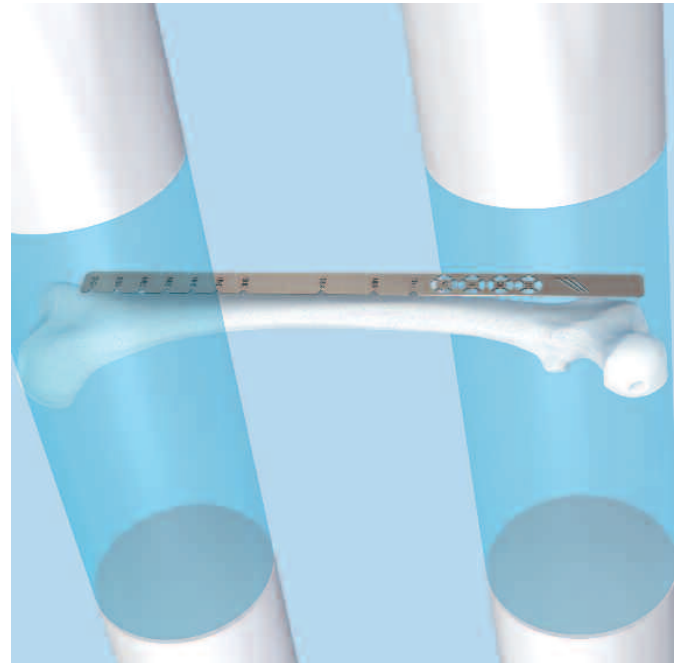
Nach erfolgter Reposition der Femurfraktur die erforderliche Nagellänge bestimmen.

- 1 Den C-Bogen so positionieren, dass das proximale Femur in AP Ansicht dargestellt wird. Mit einer langen Zange die Messlehre auf gleicher Höhe wie das Femur und parallel zum Femur am lateralen Oberschenkel anlegen. Die Messlehre verschieben, bis das proximale Ende der Messlehre auf Höhe der gewünschten Nageleintrittsstelle liegt. Die Haut an dieser Stelle markieren.

Den C-Bogen nach distal verschieben. Das proximale Ende der Messlehre an der Hautmarkierung anlegen und eine

- 2 AP Aufnahme des distalen Femurs erstellen. Die ordnungsgemäße Reposition der Fraktur anhand der Aufnahmen proximal und distal der Fraktur überprüfen.

Die Nagellänge direkt an der abgebildeten Messlehre ablesen. Bei langen Nägeln den Messwert an oder unmittelbar proximal der Epiphysenfuge oder an der gewählten Nageleintrittsstelle ablesen.



Wichtig

- Bei allen Frakturen empfiehlt sich die Wahl des jeweils längsten geeigneten Nagels, unter Berücksichtigung der Anatomie des Patienten oder eines zu einem früheren Zeitpunkt eingesetzten Implantats.
 - Für Patienten kleinerer Statur ist der PFNA Länge 240 mm gegebenenfalls zu lang.
 - Frakturen, die sich bis unterhalb des Trochanter minor erstrecken, stets mit dem PFNA lang versorgen.
-

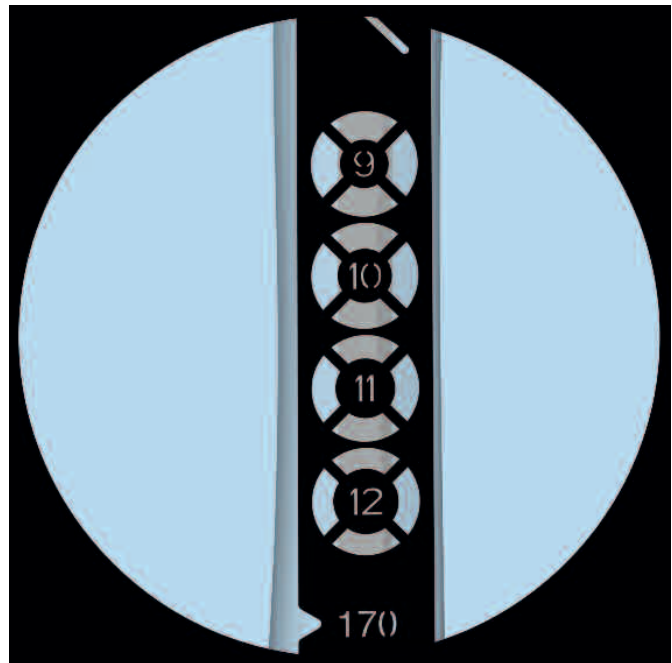
Alternativen

Alternativ kann die Nagellänge vor dem Abdecken (unsteril) wie oben beschrieben am unverletzten Bein bestimmt werden oder anhand des Vergleichs zweier identischer SynReam-Bohrdorne \varnothing 2.5 mm (352.032) oder unter Verwendung des Tiefenmessgeräts (351.717 und 351.719) in Kombination mit dem SynReam-Bohrdorn \varnothing 2.5 mm, Länge 950 mm (352.032).

Die Messlehre für Nageldurchmesser entlang der Femurachse auf das Femur legen, so dass die runde Durchmessermarkierung über dem engsten Abschnitt (Isthmus) des Markraums liegt. Den Nageldurchmesser so wählen, dass der Übergang Markraum/Kortikalis auf beiden Seiten der Markierung noch sichtbar ist.

Hinweise

- Die Messlehre liefert lediglich einen ungefähren Wert für den Markraumdurchmesser, da sie sich nicht exakt auf der Höhe des Femurs befindet.
 - Bei Marknagelung mittels aufgebohrter Technik muss der Durchmesser des grössten verwendeten Markraumbohrkopfes 0.5 mm bis 1.5 mm grösser sein als der Durchmesser des Nagels.
 - Stets den Nagel mit dem grössten in den Markraum passenden Durchmesser wählen (Nägel mit \varnothing 9 mm nur für enge Markräume mit \varnothing unter 11 mm verwenden).
-

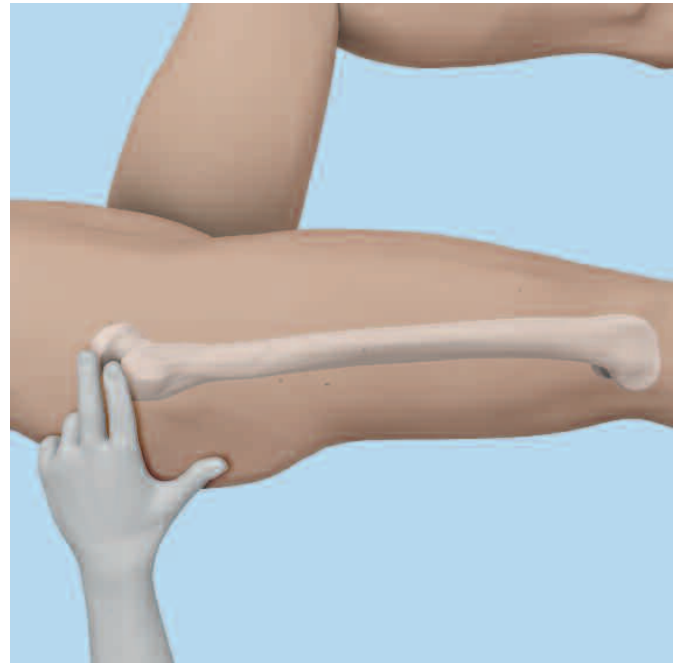


3

Zugang

Den Trochanter major palpieren.

Proximal der Spitze des Trochanter major ansetzen und eine 5 cm lange Inzision parallel zur Faszie des M. gluteus medius durchführen. Den M. gluteus medius in Faserrichtung spalten.

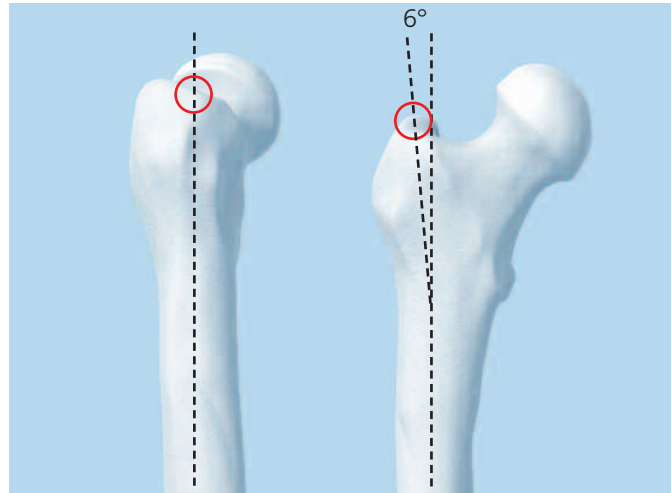


Femur eröffnen

1

Eintrittspunkt bestimmen

- Die mediolaterale Krümmung des PFNA beträgt 6° . In AP Ansicht wird daher als Nageleintrittsstelle gewöhnlich ein Punkt an der Spitze oder unmittelbar lateral der Spitze des Trochanter major in der gekrümmten (6°) Verlängerung des Markraums gewählt.
- In der lateralen Ansicht liegt der Eintrittspunkt auf einer Linie mit der Markraumachse.



2

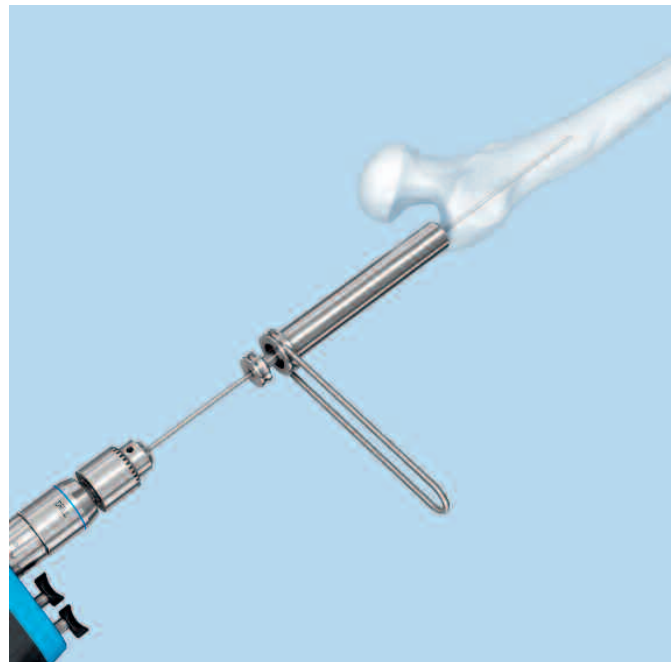
Führungsdraht einbringen

Instrumente

356.830	Führungsdraht \varnothing 3.2 mm, für PFNA-Klinge
393.100	Universalbohrfutter mit T-Griff
357.001	Gewebeschutzhülse 20.0/17.0, zu Nr. 357.005
309.603	Bohrbüchse 17.0/3.2, zu Nr. 357.001

Den Führungsdraht in den maschinellen Antrieb einsetzen. Alternativ kann der Führungsdraht mit dem Universalbohrfutter mit T-Griff von Hand eingebracht werden.

Gewebeschutzhülse und Bohrbüchse auf die Eintrittsstelle setzen und den Führungsdraht durch Schutzhülse und Bohrbüchse einbringen. Maschinellen Antrieb und Bohrbüchse entfernen.



Hinweis: Die Wahl des korrekten Eintrittspunkts sowie der korrekte Eintrittswinkel sind massgeblich für ein gutes Ergebnis. Um die korrekte Position des Führungsdrahts sicherzustellen, einen Führungsdraht auf das anteriore Femur legen und die Einbringung unter Bildverstärkerkontrolle durchführen.

3

Femur eröffnen

Instrumente

309.600	Spiralbohrer Ø 17.0 mm, durchbohrt, für PFNA
357.001	Gewebeschutzhülse 20.0/17.0, zu Nr. 357.005
393.100	Universalbohrfutter mit T-Griff

Den durchbohrten Spiralbohrer über den Führungsdraht durch die Geweschutzhülse einbringen und bis zum Anschlag an der Geweschutzhülse bohren. Spiralbohrer, Geweschutzhülse und Führungsdraht entfernen.

Hinweis: Zum Eröffnen des Femurs empfiehlt sich der Einsatz eines maschinellen Antriebs mit hoher Geschwindigkeit oder das vorsichtige Aufbohren von Hand. Zum Schutz vor Dislokation der Frakturfragmente seitliche Bewegungen oder übermäßigen Druck vermeiden.



4

Option: Markraum aufbohren

Instrumente

189.060/ 175.500	SynReam Markaufbohrsystem
---------------------	---------------------------

351.782	Haltezange für Bohrdorne
---------	--------------------------

Falls erforderlich, den Markraumborner gemäss der entsprechenden Operationstechnik (016.000.808) verwenden, um den Femurkanal auf den gewünschten Durchmesser zu vergrössern.

- 1 Die Reposition der Fraktur unter Bildverstärkerkontrolle überprüfen.

Bohrdorn einbringen

Den SynReam Bohrdorn auf die gewünschte Einbringungstiefe in den Markraum einbringen. Darauf achten, die Spitze korrekt im Markraum zu positionieren, da sie die endgültige distale Position des langen PFNA bestimmt.

Aufbohren

Beginnend mit dem Bohrkopf Durchmesser 8.5 mm den Markraum bis auf einen Durchmesser aufbohren, der 0.5 bis 1.5 mm grösser ist als der Nageldurchmesser. In 0.5-mm-Schritten aufbohren und den Bohrer unter konstantem, moderatem Druck vortreiben. Keinen übermässigen Druck ausüben. Den Bohrer wiederholt etwas zurückziehen, um Trümmer aus dem Markraum zu räumen.

Die Haltezange verwenden, um den Bohrdorn während des Bohrvorgangs in Position zu halten und Drehung zu verhindern.



Nagel einbringen

1

PFNA Instrumente montieren

Instrumente

03.010.405	Zielbügel, röntgenstrahlendurchlässig, für PFNA
357.029	Verbindungsschraube, durchbohrt, für PFN
03.023.011	Sechskantschraubenzieher mit Kugelkopf Ø 10.0 mm

Die Verbindungsschraube in den Zielbügel einsetzen und den geeigneten PFNA mit dem Sechskantschraubenzieher mit Kugelkopf sicher am Zielbügel festschrauben.

Wichtig: Sicherstellen, dass PFNA und Zielbügel fest miteinander verbunden sind (falls erforderlich Schraube nachziehen), um Ungenauigkeiten beim Einbringen der PFNA-Klinge durch den Zielbügelauflauf zu vermeiden. Zu diesem Zeitpunkt den Zielbügelauflauf noch nicht befestigen.



2

PFNA einbringen

- Den PFNA unter Bildverstärkerkontrolle einbringen.

Den PFNA unter kleinen Drehungen des Zielbügels vorsichtig von Hand so weit wie möglich in das eröffnete Femur einbringen. Erweist sich das Einbringen des PFNA als schwierig, einen Nagel mit kleinerem Durchmesser wählen oder den Markraum auf einen Durchmesser aufbohren, welcher mindestens 1 mm grösser ist als der des gewählten Nagels.

Die korrekte Einbringungstiefe ist erreicht, sobald die Nagelposition eine Platzierung der PFNA-Klinge mittig in den Femurkopf gewährleistet. Eine zu kraniale oder kaudale Position ist zu vermeiden, da dies zu einer Fehlpositionierung der PFNA-Klinge führen kann.

Zur Bestimmung der Anteversion einen Kirschnerdraht ventral zum Schenkelhals in den Femurkopf einbringen. Um die korrekte Ausrichtung des PFNA und damit der Öffnung für die PFNA-Klinge zu gewährleisten, den Zielbügel in der mediolateralen Ansicht parallel zum Führungsdraht ausrichten.

Alle Führungsdrähte entfernen. Nicht wiederverwenden. Verwendete Führungsdrähte verwerfen.

Wichtig: Stets darauf achten, dass der PFNA sicher am Zielbügel befestigt ist.



Optionale Instrumente

03.010.424 Verbindungsstück für Zielbügel für PFNA

03.010.124 Kombihammer 500 g, aufsteckbar,
zu Nr. 357.117

357.071 Führungsstange, zu Nr. 357.026

Das Verbindungsstück in den Zielbügel schrauben und den Nagel mit leichten Hammerschlägen auf das Verbindungsstück in das Femur treiben.

Verbindungsstück entfernen.

Optional kann anstelle des Verbindungsstücks die Führungsstange in den Zielbügel geschraubt und der Kombihammer im Gleitmodus verwendet werden.

Führungsstange entfernen.

Wichtig: Den Nagel mit leichten Hammerschlägen auf das Verbindungsstück für Zielbügel einschlagen. Zum Schutz vor Repositionsverlust oder iatrogenen Frakturen übermäßigen Kraftaufwand vermeiden.



Proximale Verriegelung

1

Geeigneten Zielbügelaufsatz für PFNA-Klinge auswählen

Instrumente

03.010.406	Zielbügelaufsatz 125° für PFNA-Klinge
03.010.407	Zielbügelaufsatz 130° für PFNA-Klinge
03.010.408	Zielbügelaufsatz 135° für PFNA-Klinge
03.010.070	Verschlussstopfen für Zielbügelaufsatz

Mit dem Sechskantschraubenzieher mit Kugelkopf sicherstellen, dass die Verbindungsschraube zwischen Zielbügel und Nagel fest angezogen ist.

Den für den gewählten CCD-Winkel geeigneten Zielbügelaufsatz sicher am Zielbügel befestigen.

Den Verschlussstopfen in das Verriegelungsloch des Zielbügelaufsatzes einbringen, welches NICHT der verwendeten Nagellänge entspricht.



2

Einbringen des Führungsdrahts vorbereiten

Instrumente

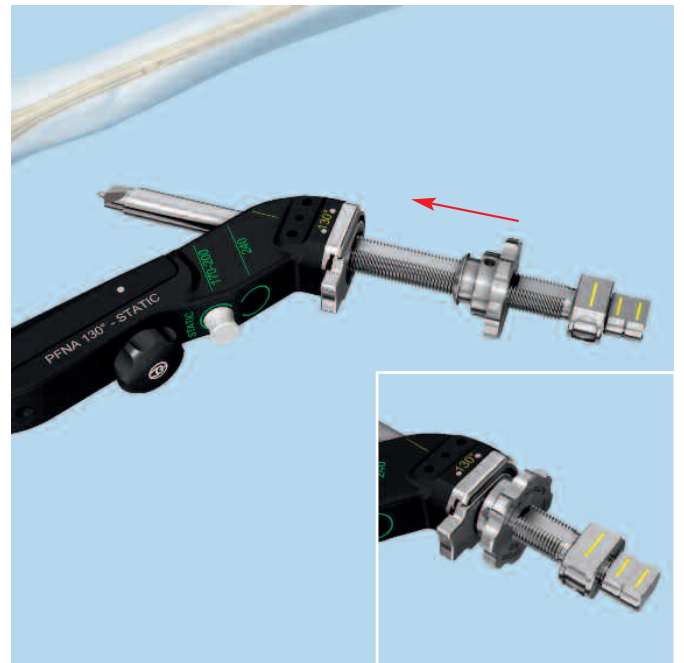
356.817	Abstütz-/Kompressionsmutter, für PFNA-Klinge
356.818	Gewebeschutzhülse 16.0/11.0, für PFNA-Klinge
356.819	Bohrbüchse 11.0/3.2, für PFNA-Klinge
356.820	Trokar Ø 3.2 mm, für PFNA-Klinge, golden

Die Abstützmutter auf die goldfarbene Geweschutzhülse für PFNA-Klinge schrauben. Sicherstellen, dass die Kennzeichnung «LATERAL SIDE» zum Kopf der Schutzhülse weist. Die Abstützmutter bis zu der Markierung auf der Geweschutzhülse schrauben.

Die goldfarbene Bohrbüchse und den goldfarbenen Trokar in die Geweschutzhülse einsetzen.

Die dreiteilige Trokarkombination (Geweschutzhülse, Bohrbüchse und Trokar) durch den Zielbügelaufsatz zur Haut vorschieben, bis die Instrumentengruppe im Zielbügelaufsatz einrastet. Falls erforderlich die Abstützmutter nachjustieren.

Wichtig: Sicherstellen, dass die Instrumentengruppe in den Zielbügelaufsatz einrastet. Andernfalls ist eine präzise Positionierung der PFNA-Klinge nicht gewährleistet.



3

Option: Führungsdraht mit Zielgerät positionieren

Instrumente

03.010.412	Zielgerät für Führungsdraht, für PFNA und TFN, für AP-Orientierung
03.010.414	Verbindungsschraube für PFNA, zu Nr. 03.010.412

Das Führungsdrahtzielgerät für AP-Orientierung mit der Verbindungsschraube für PFNA an den Zielbügelaufsatz schrauben.

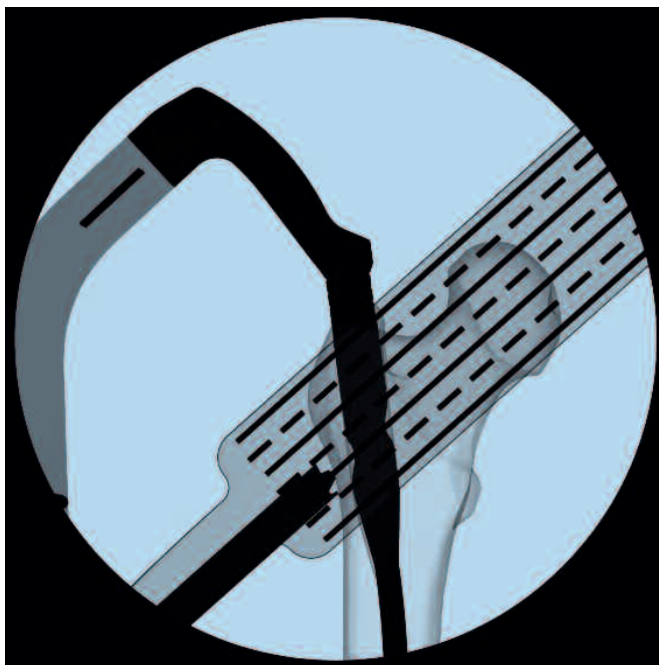
- Den C-Bogen für eine Darstellung in AP-Ansicht positionieren. Den C-Bogen drehen, bis zwei der Orientierungslinien parallel zur Gewebeschutzhülse verlaufen.

Die Mittellinie zwischen diesen beiden Orientierungslinien gibt den Verlauf von Führungsdraht und PFNA-Klinge vor.

Die Einbringungstiefe des Nagels anpassen bis die Mittellinie zwischen den Orientierungslinien durch das Zentrum des Femurkopfs verläuft.

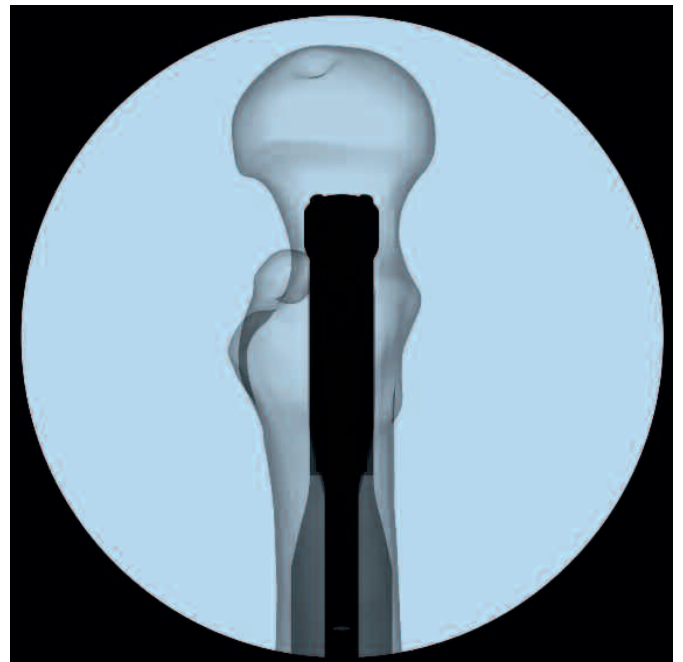
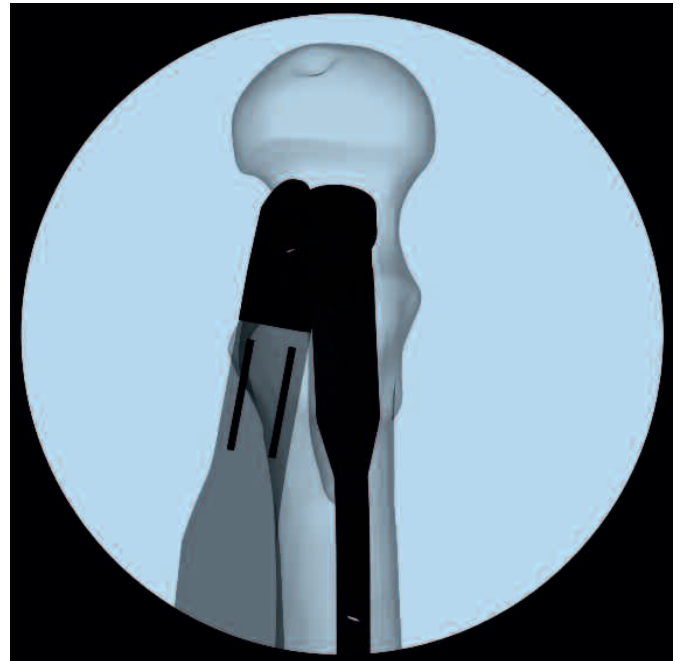
Den C-Bogen gegebenenfalls nachjustieren, um sicherzustellen, dass die Orientierungslinien parallel zur Gewebeschutzhülse verlaufen.

Hinweis: Anhand der Aussenlinien kann das Zentrum des Femurkopfes bestimmt werden.



- ① Den C-Bogen für eine Aufnahme in «true lateral» positionieren, so dass die Achsen von Femurhals und Femurschaft deckungsgleich sind¹.

Die Ausrichtung des Nagels so justieren, dass die zwei Linien auf dem Zielbügel deckungsgleich mit dem PFNA verlaufen.



¹T. Nishiura, 1077-1083

4

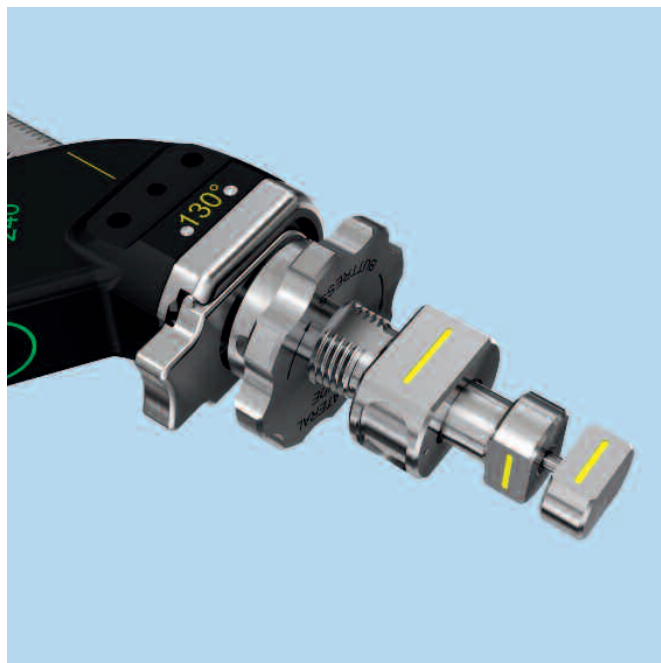
Führungsdraht einbringen

Instrument

356.830 Führungsdraht \varnothing 3.2 mm, für PFNA-Klinge

Im Bereich der Trokarspitze eine Stichinzision anlegen und die dreiteilige Trokarkombination (Gewebeschutzhülse, Bohrbüchse und Trokar) durch die Weichteile bis zur lateralen Kortikalis vortreiben. Die Abstützmutter vorsichtig im Uhrzeigersinn drehen, um die Geweschutzhülse vorzuschieben. Die in die Geweschutzhülse eingesetzte goldfarbene Bohrbüchse drehen, um die Passage der Geweschutzhülse zu erleichtern.

Wichtig: Die Instrumentengruppe aus Geweschutzhülse und Bohrbüchse muss während der Implantation der Klinge ständig am Knochen anliegen. Die Abstützmutter nicht zu fest anziehen, um die die Präzision von Zielbügel und der Instrumentengruppe aus Geweschutzhülse und Bohrbüchse nicht zu beeinträchtigen.



Falsche Position



Korrekte Position

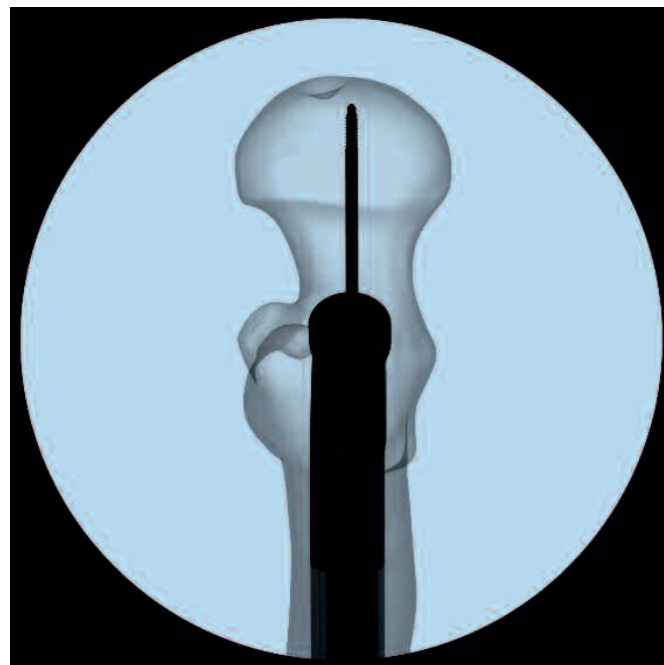
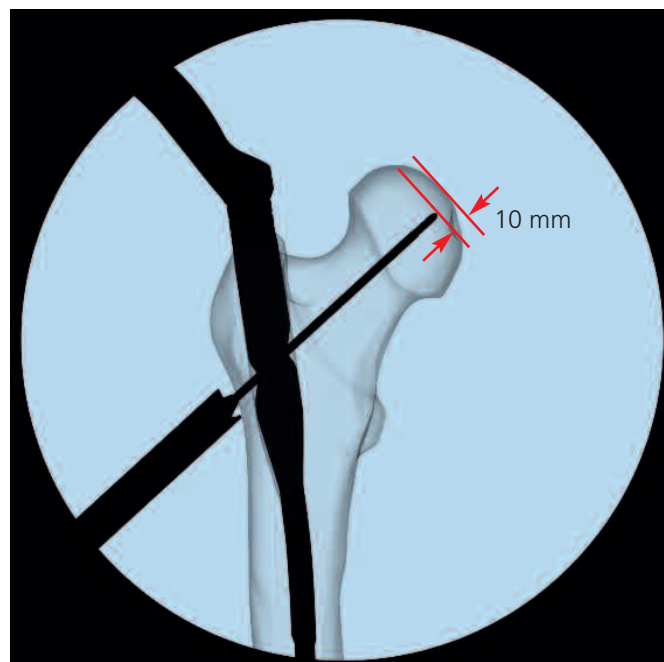
Trokar entfernen. Einen neuen Führungsdraht durch die goldfarbene Bohrbüchse in den Knochen einbringen.

- ① Ausrichtung und Position unter Bildverstärkerkontrolle in AP und lateraler Ansicht überprüfen.



- ① Ein optimal platzierter Führungsdraht sitzt in AP und lateraler Ansicht exakt mittig im Femurkopf. Den Führungsdraht subchondral bis 10 mm unterhalb der Gelenkfläche in den Femurkopf treiben. Den Mindestabstand von 5 mm zur Gelenkfläche nicht unterschreiten. Die Spitze des Führungsdrahts sitzt exakt an der geplanten Position der PFNA-Klingenspitze.

Wichtig: Sollte eine Neupositionierung des Nagels oder des Führungsdrahts erforderlich sein, den Führungsdraht entfernen und den Knopf am Klemmbügel des Zielbügelaufsatzes drücken, um die Instrumentengruppe aus Gewebeschutzhülse und Bohrbüchse zusammen mit der Abstützmutter vom Zielbügelaufsatz zu entfernen. Der Nagel kann nur durch Rotation, tiefere Einbringung oder teilweise Retraktion neu positioniert werden. Die Instrumentengruppe aus Gewebeschutzhülse und Bohrbüchse erneut einbringen und die Abstützmutter im Uhrzeigersinn drehen, um die Instrumentengruppe am Knochen zu positionieren. Den Führungsdraht erneut einbringen.



Optionale Technik zum Einbringen von Antirotationsdrähten

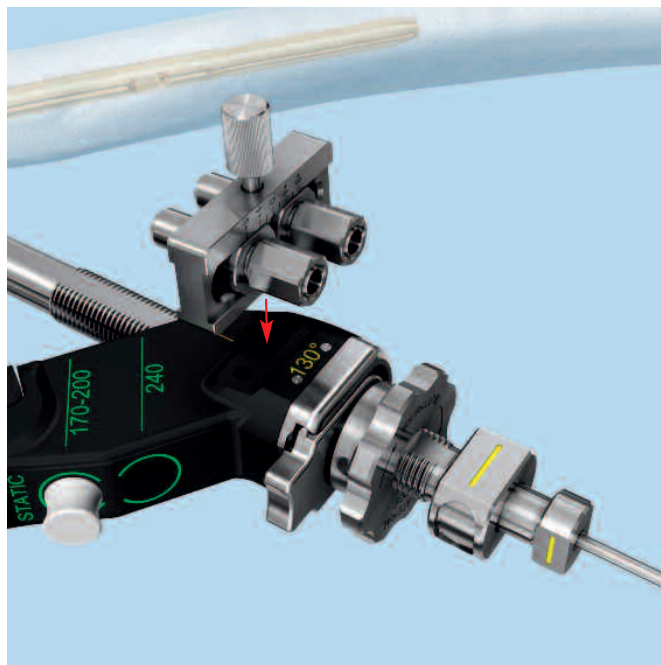
Instrumente

356.826	Steckaufsatz für Antirotationsdraht
356.827	Bohrbüchse 5.6/3.2, zu Nr. 357.826
356.830	Führungsdraht Ø 3.2 mm, für PFNA-Klinge

Bei sehr instabilen Frakturen kann ein zusätzlicher Führungsdraht eingebracht werden, um eine Rotation der Fragmente zu verhindern. Dabei die goldfarbene Bohrbüchse in der goldfarbenen Gewebeschutzhülse belassen.

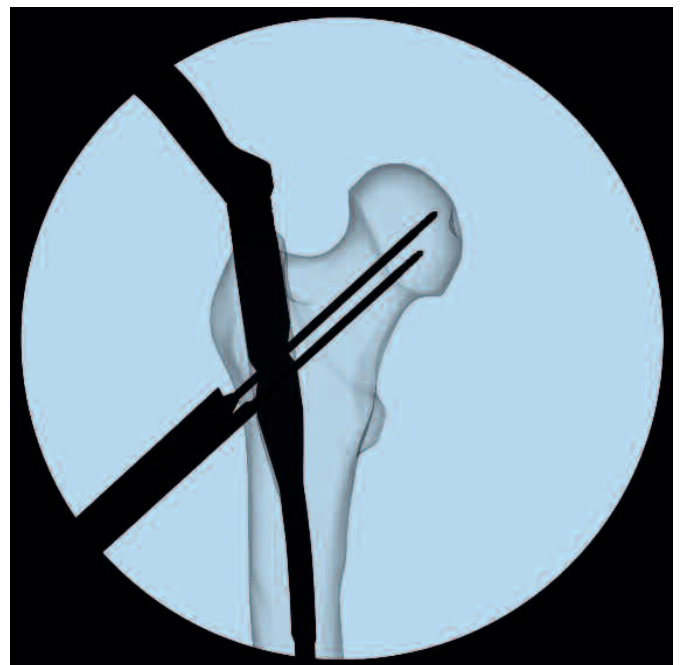
Nach Platzierung des ersten Führungsdrahts im Femurkopf den Steckaufsatz für Antirotationsdraht entweder anterior oder posterior am Zielbügelaufsatz befestigen. Die Sechskantmutter fest anziehen, um die korrekte Positionierung des Antirotationsdrahts zu gewährleisten.

Die Bohrbüchse in den Steckaufsatz für Antirotationsdraht schrauben. Eine Stichinzision anlegen und die Bohrbüchse bis zum Knochen einbringen.



- ⌚ Unter Bildverstärkerkontrolle einen 3.2-mm-Führungsdraht in den Femurkopf einbringen. Falls erforderlich, die oben beschriebenen Schritte wiederholen, um einen zweiten Antirotationsdraht in den Femurkopf einzubringen.

Hinweis: In axialer Ansicht sitzt der Antirotationsdraht nahe der Klingenspitze, berührt sie jedoch nicht. Dieser Antirotationsdraht dient lediglich der provisorischen Fixation des Femurkopfes und wird nach Einbringen der PFNA-Klinge wieder entfernt.



5

Länge der PFNA-Klinge messen

Instrument

356.829 Messstab für Kirschnerdraht Ø 3.2 mm

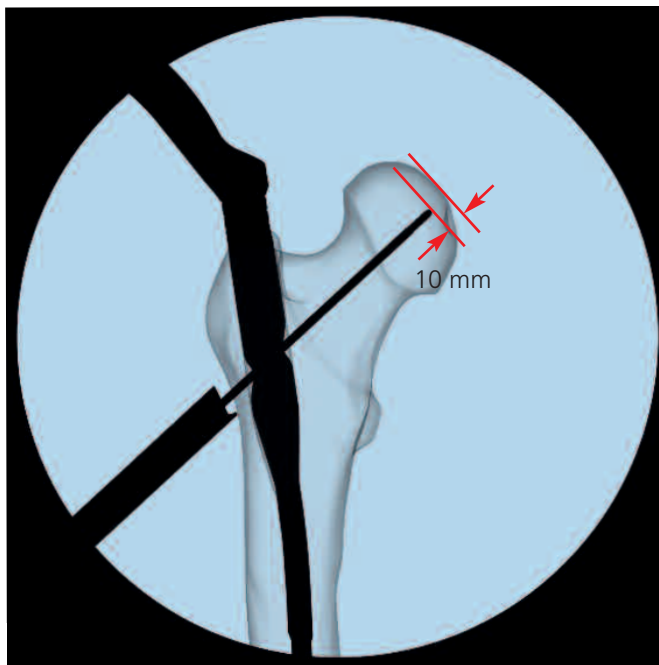
Vor dem Ausmessen der Klingenslänge die Position des Führungsdrahts in AP und lateraler Ansicht überprüfen.

Den Messstab über den Führungsdraht bis zur Gewebeschutzhülse schieben und die erforderliche Klingenslänge ablesen. Der Messstab zeigt die exakte Länge des Führungsdrahts im Knochen an.

Die Spitze der ordnungsgemäss platzierten PFNA-Klinge sitzt in AP und lateraler Ansicht 10 mm unterhalb der Gelenkfläche. Der Mindestabstand zur Gelenkfläche beträgt 5 mm. Bei subchondral platziertem Führungsdraht 10 mm abziehen, um die Länge der PFNA-Klinge korrekt zu bestimmen.

Messstab entfernen.

Die goldfarbene Bohrbüchse vorsichtig entfernen, ohne die Position des Führungsdrahts zu ändern.



6

Eröffnen der lateralen Kortikalis für das Einbringen der PFNA Klinge

Instrument

356.822 Spiralbohrer Ø 11.0 mm, für PFNA-Klinge

Den durchbohrten Spiralbohrer über den Führungsdraht Ø 3.2 mm schieben und bis zum Anschlag bohren, um die laterale Kortikalis zu eröffnen.

Wichtig: Wurde der Führungsdraht beim Einbringen leicht gebogen, den Spiralbohrer leicht vor- und zurückschieben, um ihn über den Draht einzubringen. Wurde der Draht jedoch stärker gekrümmt, muss er erneut eingebracht oder durch einen neuen Draht ersetzt werden (siehe Schritt 4). Andernfalls besteht die Gefahr, dass der Führungsdraht durch die Gelenkfläche getrieben wird.



7

Aufbohren für die PFNA-Klinge

Instrumente

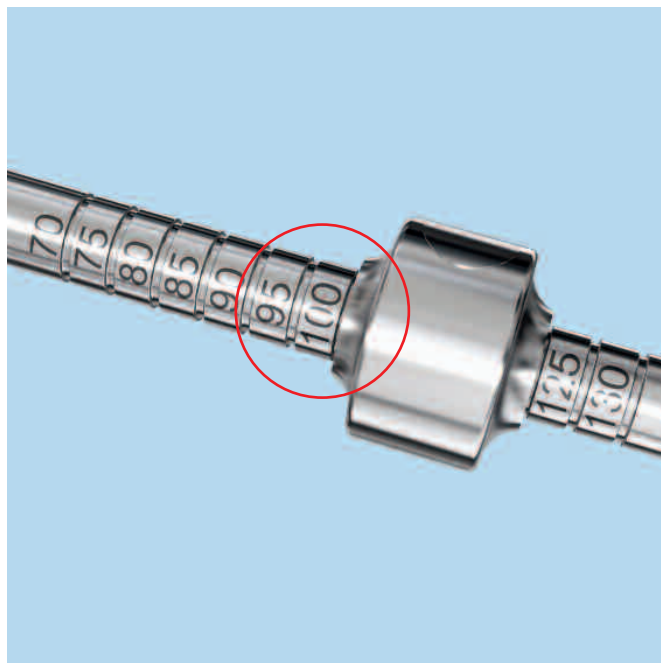
356.821	Stufenbohrer Ø 11.0 mm, für PFNA-Klinge
357.046	Klemmhülse zu Nr. 357.045

Wichtig: Den Stufenbohrer nur bei guter Knochenqualität verwenden.

Die gewählte Länge der Klinge am durchbohrten Stufenbohrer einstellen. Dazu die Klemmhülse in der entsprechenden Position fixieren. Die korrekte Länge an der zur Spitze des Stufenbohrers zeigenden Seite der Klemmhülse ablesen.

Den Stufenbohrer über den Führungsdraht schieben und unter Bildverstärkerkontrolle bis zum Anschlag bohren. Die fixierte Klemmhülse verhindert ein Überbohren.

Hinweis: Den Stufenbohrer erst einsetzen, nachdem die laterale Kortikalis eröffnet wurde. Wurde der Führungsdraht beim Einbringen leicht gebogen, den Stufenbohrer leicht vor- und zurückschieben, um ihn über den Draht einzubringen. Wurde der Draht jedoch stärker gekrümmt, muss er erneut eingebracht oder durch einen neuen Draht ersetzt werden (siehe Schritt 4). Andernfalls besteht die Gefahr, dass der Führungsdraht durch die Gelenkfläche getrieben wird.



8

PFNA-Klinge und Einschlaginstrument montieren

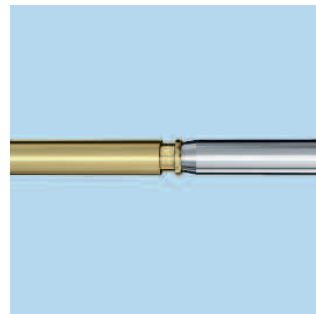
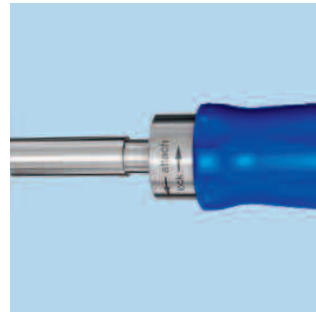
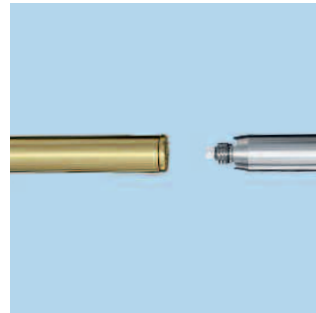
Instrument

03.010.410 Einschlaginstrument für PFNA-Klinge

Die PFNA-Klinge wird verriegelt geliefert.

Das Einschlaginstrument im Gegenuhrzeigersinn (siehe Markierung «ATTACH» am Instrument) in das Ende der PFNA-Klinge schrauben und die Klinge entriegeln. Die PFNA-Klinge dabei vorsichtig gegen das Einschlaginstrument drücken. Nicht überdrehen.

Wichtig: Die Spitze der PFNA-Klinge muss anschliessend frei drehbar sein. Die ungehinderte Rotation der Klinge ist kritisch für die Implantation. Andernfalls Klinge entfernen und verwerfen. Die Verbindung zwischen Einschlaginstrument und PFNA-Klinge nicht zu fest anziehen.



9

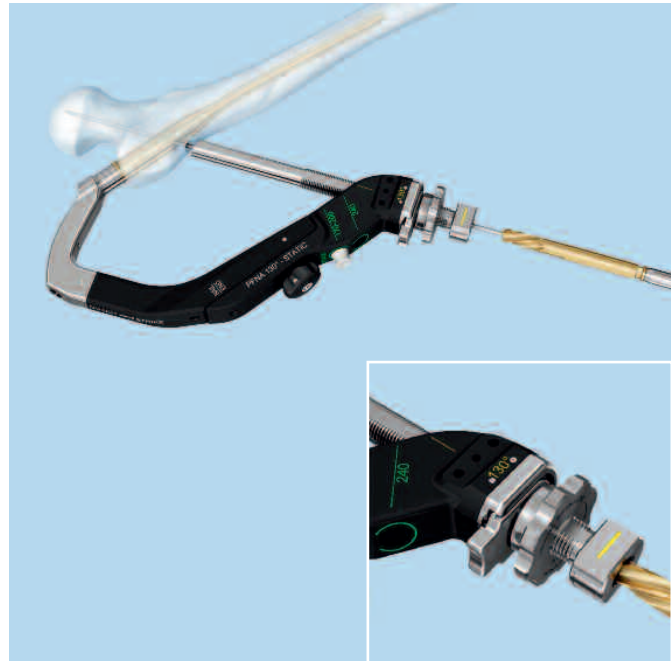
PFNA-Klinge einbringen

Instrument

03.010.124 Kombihammer 500 g, aufsteckbar,
zu Nr. 357.117

Die am Einschlaginstrument montierte Klinge über den Führungsdraht schieben. Den Knopf an der Gewebeschutzhülse drücken, die Klinge ausrichten (siehe Markierung an Gewebeschutzhülse) und das Einschlaginstrument mit der Klinge durch die Gewebeschutzhülse einbringen.

Von Hand die Klinge über den Führungsdraht so weit wie möglich in den Femurkopf einbringen.



-
- Das Einbringen der PFNA-Klinge mittels Bildverstärker überwachen.

Die PFNA-Klinge mit leichten Hammerschlägen bis zum Anschlag in den Knochen einbringen.

Wichtig: Es ist wichtig, die Klinge bis zum Anschlag einzubringen. Das Einschlaginstrument muss in der Gewebeschutzhülse einrasten. Beim Einbringen der PFNA-Klinge übermässigen Kraftaufwand vermeiden.



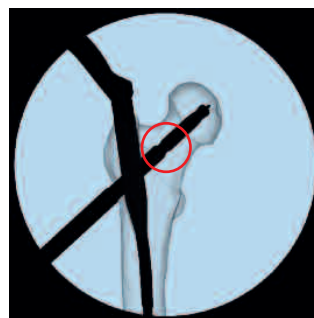
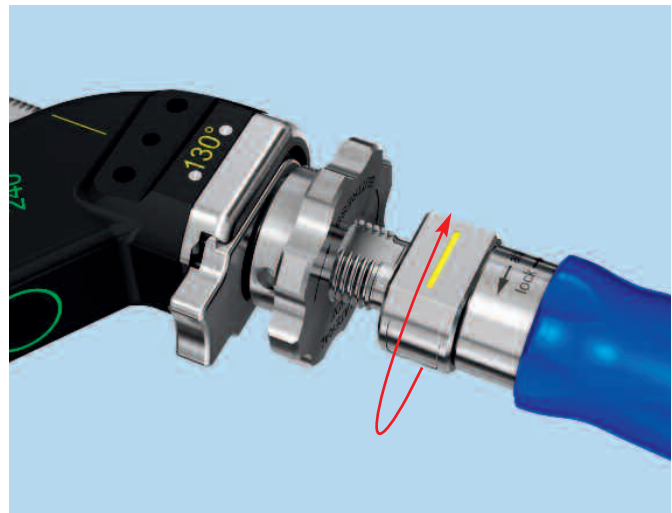
10

PFNA-Klinge verriegeln

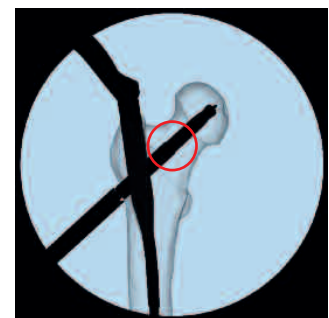
Das Einschlaginstrument bis zum Anschlag im Uhrzeigersinn drehen (Markierung «LOCK» am Griff), um die PFNA-Klinge zu verriegeln.

Die Verriegelung der PFNA-Klinge intraoperativ überprüfen. Die Klinge ist verriegelt, wenn kein Spalt mehr sichtbar ist.

Wichtig: Die Gleitfähigkeit der PFNA-Klinge ist garantiert. Kann eine PFNA-Klinge nicht verriegelt werden, die Klinge entfernen und durch eine neue Klinge ersetzen (siehe Implantat entfernen, Schritt 1).



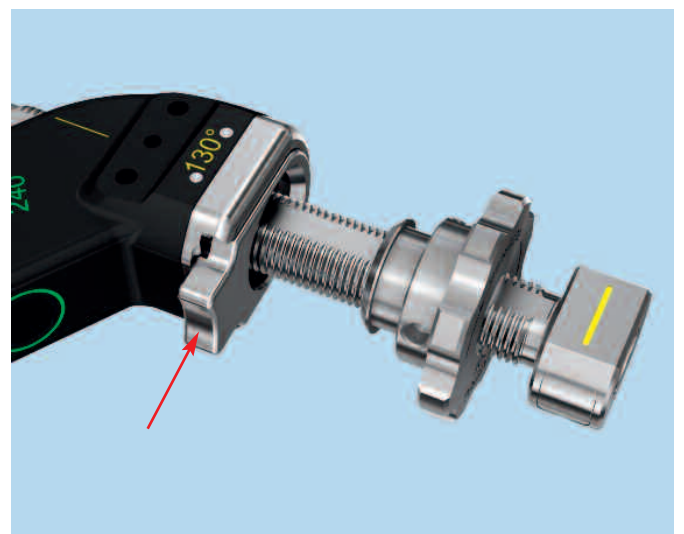
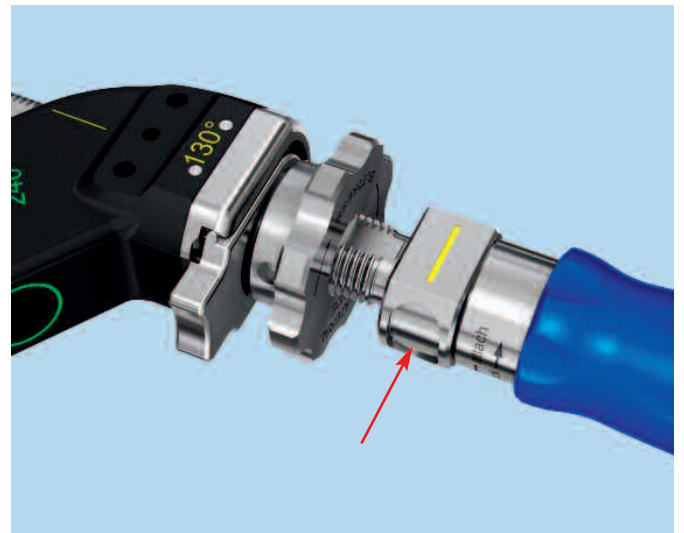
PFNA-Klinge unverriegelt



PFNA-Klinge verriegelt

Den Knopf an der Gewebeschutzhülse betätigen, um das Einschlaginstrument freizugeben und zu entfernen. Führungsdraht entfernen und entsorgen.

Nach abgeschlossener proximaler Verriegelung Gewebeschutzhülse und Abstützmutter in Position belassen, um mit intraoperativer Kompression fortzufahren oder den Knopf am Klemmbügel des Zielbügelaufsatzes drücken, um Gewebeschutzhülse und Abstützmutter zu entfernen und mit der distalen Verriegelung fortzufahren.



11

Option: Intraoperative Kompression

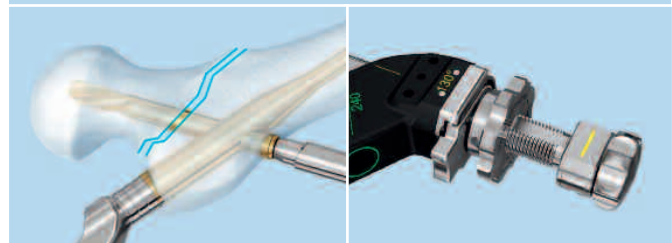
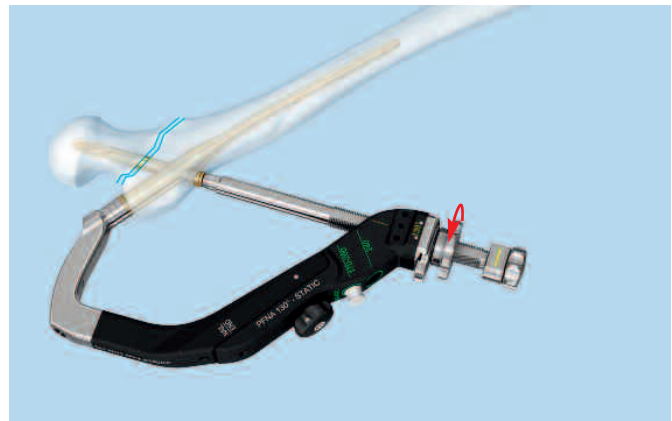
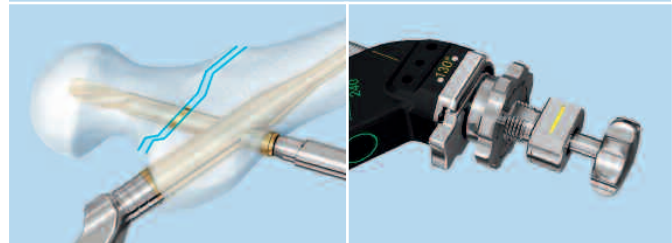
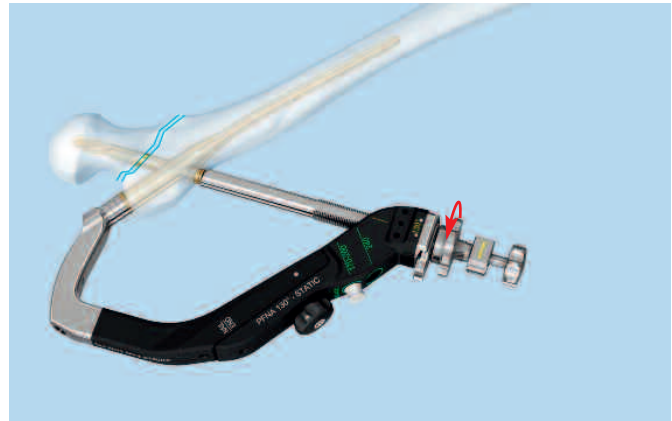
Instrument

03.010.423 Kompressionsinstrument für PFNA-Klinge

Warnung: Bei osteoporotischem Knochen ist von intraoperativer Kompression abzusehen.

Das Kompressionsinstrument durch die Gewebeschutzhülse in die Klinge schrauben.

Die Abstützmutter im Gegenuhrzeigersinn drehen, um die Gewebeschutzhülse rückwärts zu bewegen bis diese am Kompressionsinstrument ansteht.



- Um intraoperative Kompression zu bewirken, die Abstützmutter unter Bildverstärkerkontrolle weiter im Gegenuhreigersinn drehen und den Frakturspalt schliessen.

Wichtig

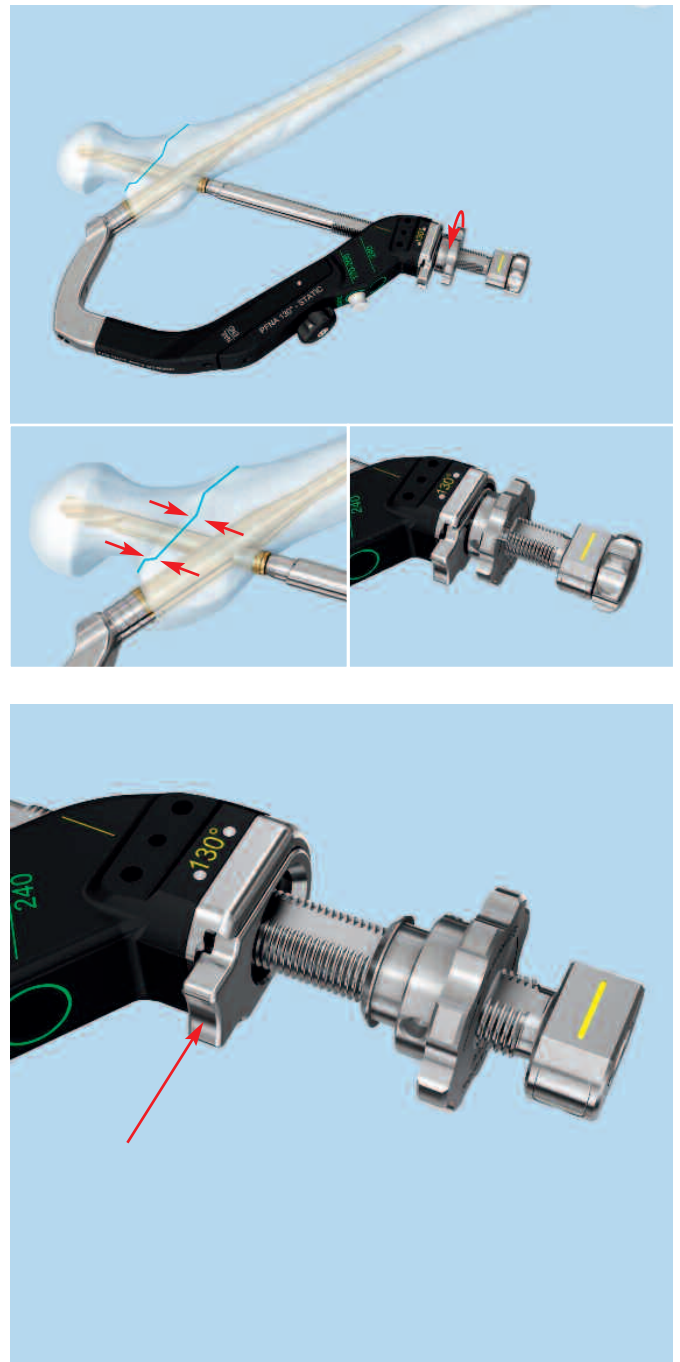
- Um intraoperative Kompression zu bewirken, muss die PFNA-Klinge verriegelt sein.
- Kompression unter Bildverstärkerkontrolle überwachen.
- Zum Schutz vor Ausreißen der Klinge aus dem Femurkopf übermässigen Kraftaufwand vermeiden.

Hinweis: Um zu vermeiden, dass die Klinge im Anschluss an die Kompression lateral herausragt, kann die Klinge etwas weiter als erforderlich eingebracht werden (siehe Seite 51 «Einbringungstiefe der PFNA-Klinge korrigieren»).

Die Abstützmutter im Uhrzeigersinn drehen, um die Spannung zu lösen.

- Das Kompressionsinstrument entfernen. Die Verriegelung der PFNA-Klinge durch Bildverstärkerkontrolle überprüfen. Die Klinge ist verriegelt, wenn kein Spalt mehr sichtbar ist. Wenn nötig die Klinge mit der Extraktionsschraube erneut verriegeln.

Den Knopf am Klemmbügel des Zielbügelaufsatzes drücken, um Gewebeschutzhülse und Abstützmutter zu entfernen und mit der distalen Verriegelung fortzufahren.

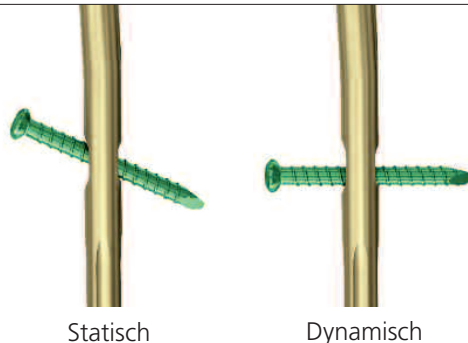


Distale Verriegelung

Distale Verriegelung PFNA kurz (Länge 170 mm–240 mm)

Der PFNA kurz (Länge 170 mm–240 mm) kann mittels Zielbügelaufsatz sowohl statisch als auch dynamisch verriegelt werden.

PFNA kurz

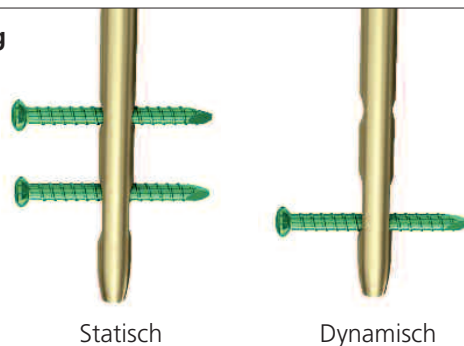


Distale Verriegelung PFNA lang (Länge 300 mm–420 mm)

Der PFNA lang (Länge 300 mm–420 mm) bietet zusätzlich die Option der sekundären Dynamisierung.

Die distale Verriegelung des PFNA lang erfolgt mittels Freihandtechnik. Alternativ kann die distale Verriegelung unter Verwendung des SureLock Systems und der entsprechenden Operationstechnik (016.000.778) durchgeführt werden.

PFNA lang



Implantate für die distale Verriegelung

Zur distalen Verriegelung des PFNA gemäss dieser Operationstechnik werden 4.9-mm-Verriegelungsbolzen und die entsprechenden Instrumente verwendet (68.027.002.03: Einsatz 1, für Verriegelungsbolzen Ø 4.9 mm, aus Instrumentenset 01.027.101).

Alternativ können zur distalen Verriegelung des PFNA die 5.0-mm-Verriegelungsschrauben des Expert Nagelsystems mit den entsprechenden Instrumenten verwendet werden (68.027.002.04: Einsatz 1, für Verriegelungsschrauben Ø 5.0 mm, aus Instrumentenset 01.027.102).

Erforderliche Instrumente siehe Tabelle unten.

PFNA-Nägels kurz (170 mm – 240 mm)

Verriegelungsbolzen Ø 4.9 mm		Verriegelungsschrauben Ø 5.0 mm	
Art. Nr.	Beschreibung	Art. Nr.	Beschreibung
356.834	Spiralbohrer Ø 4.0 mm, für PFNA	03.010.061	Spiralbohrer Ø 4.2 mm, Länge 340 mm, für Schnellkupplung
356.831	Gewebeschutzhülse 11.0/8.0, grün	03.025.040	Gewebeschutzhülse 11.0/8.0
356.828	Bohrbüchse 8.0/4.0, grün	03.010.065	Bohrbüchse 8.0/4.2
356.833	Trokar Ø 4.0 mm, grün	03.010.070	Trokar Ø 4.2 mm
356.835	Längenmessgerät für Verriegelungsbolzen	03.010.428	Tiefenmessgerät für Verriegelungsschrauben
314.260	Sechskantschraubenzieher, gross, Ø 3.5 mm, length 300 mm	03.010.107	Schraubenzieher Stardrive, T25, Länge 330 mm

Long PFNA Nails (300 mm – 420 mm)

Verriegelungsbolzen Ø 4.9 mm		Verriegelungsschrauben Ø 5.0 mm	
Art. Nr.	Beschreibung	Art. Nr.	Beschreibung
356.834	Spiralbohrer Ø 4.0 mm, für PFNA	03.010.101	Spiralbohrer Ø 4.2 mm, Länge 145 mm, mit Kupplung für RDL
		03.010.104	Spiralbohrer Ø 4.2 mm, Länge 145 mm, für Schnellkupplung
356.835	Längenmessgerät für Verriegelungsbolzen	03.010.019	Tiefenmessgerät für Verriegelungsschrauben, kurz
		03.010.429	Messstab für Spiralbohrer, Länge 145 mm
314.260	Sechskantschraubenzieher, gross, Ø 3.5 mm, Länge 300 mm	03.010.362	Schraubenzieher Stardrive, T25, Länge 275 mm
314.280	Haltehülse, gross	03.010.112	Haltehülse, mit Verschlussmechanismus

Distale Verriegelung

Für PFNA kurz

Distale Verriegelung PFNA kurz (Länge 170 mm–240 mm)

1

Geeigneten Zielbügelaufsatz für distale Verriegelung auswählen

Die distale Verriegelung des PFNA kurz erfolgt unter Verwendung des Zielbügelaufsatzes (siehe Schritte 2 und 3). Einen geeigneten Zielbügelaufsatz gemäss nachfolgender Tabelle auswählen und montieren. Darauf achten, den Verschlussstopfen in das Verriegelungsloch des Zielbügelaufsatzes einzubringen, welches NICHT der verwendeten Nagellänge entspricht.

Nagellänge	Verriegelung	Zielbügelaufsatz	
170–240 mm	statisch	03.010.406	Zielbügelaufsatz 125° für PFNA-Klinge
170–240 mm	statisch	03.010.407	Zielbügelaufsatz 130° für PFNA-Klinge
170–240 mm	statisch	03.010.408	Zielbügelaufsatz 135° für PFNA-Klinge
170–240 mm	dynamisch	03.010.409	PFNA-Zielbügelaufsatz für dynamische Verriegelung

2

Option A: Statische distale Verriegelung PFNA kurz

Instrumente

356.831	Gewebeschutzhülse 11.0/8.0, grün
356.828	Bohrbüchse 8.0/4.0, grün
356.833	Trokar Ø 4.0 mm, grün

Mit dem Sechskantschraubenzieher mit Kugelkopf sicherstellen, dass die Verbindungsschraube zwischen Zielbügel und Nagel fest angezogen ist.

Die dreiteilige Trokarkombination (Gewebeschutzhülse, Bohrbüchse und Trokar) durch das der verwendeten Nagellänge entsprechende Loch im Zielbügelaufsatz einbringen, eine Stichinzision vornehmen und den Trokar bis zum Knochen einbringen. Trokar entfernen.



Option B: Dynamische distale Verriegelung PFNA kurz

Instrumente

03.010.409	PFNA-Zielbügelaufsatz für dynamische Verriegelung
356.831	Gewebeschutzhülse 11.0/8.0, grün
356.828	Bohrbüchse 8.0/4.0, grün
356.833	Trokar Ø 4.0 mm, grün

Mit dem Sechskantschraubenzieher mit Kugelkopf sicherstellen, dass die Verbindungsschraube zwischen Zielbügel und Nagel fest angezogen ist.

Den Zielbügelaufsatz für PFNA-Klinge entfernen. Den PFNA-Zielbügelaufsatz für dynamische Verriegelung montieren und fest mit dem Zielbügel verbinden.

Die dreiteilige Trokarkombination (Gewebeschutzhülse, Bohrbüchse und Trokar) durch das der verwendeten Nagellänge entsprechende Loch im Zielbügelaufsatz einbringen, eine Stichinzision vornehmen und den Trokar bis zum Knochen einbringen. Trokar entfernen.



3

Bohren

Instrument

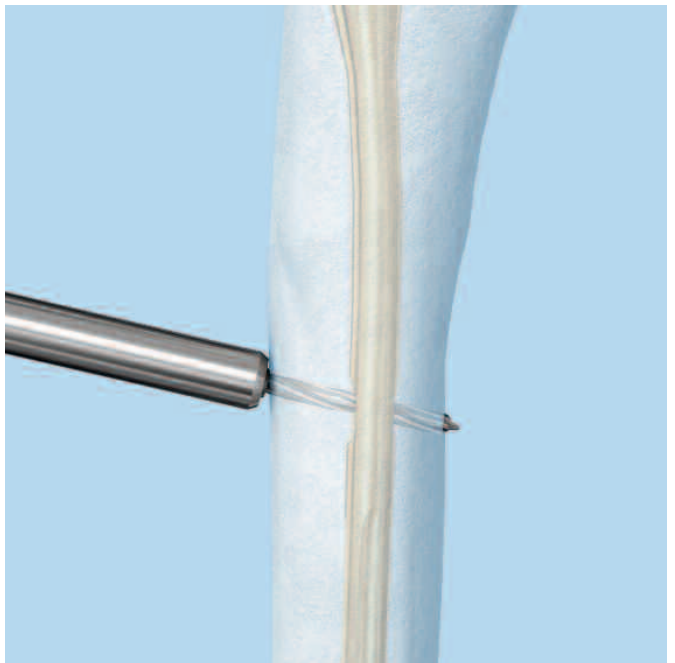
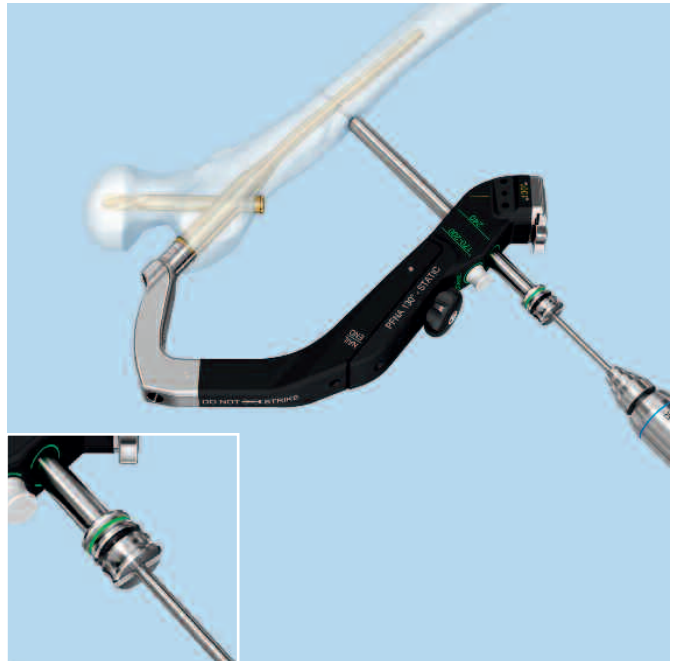
356.834 Spiralbohrer Ø 4.0 mm, für PFNA

Mit dem Spiralbohrer durch beide Kortikales bohren. Die Spitze des Spiralbohrers sollte 2–4 mm über die ferne Kortikalis hinausragen.

Anschliessend sofort die Position des Spiralbohrers unter Bildverstärkerkontrolle bestätigen.

Sicherstellen, dass die Bohrbüchse fest an der nahen Kortikalis anliegt. An der Rückseite der Bohrbüchse den Messwert vom kalibrierten Spiralbohrer ablesen. Dieser Messwert entspricht der geeigneten Länge des Verriegelungsbolzens. Spiralbohrer und Bohrbüchse entfernen.

Wichtig: Vor Beginn der distalen Verriegelung stets sicherstellen, dass intraoperativ keine Diastase aufgetreten ist. Diastase kann die Heilung verzögern. Stets darauf achten, dass PFNA, Zielbügel und Zielbügelaufsatz fest miteinander verbunden sind. Andernfalls kann der PFNA beim Bohren für die distale Verriegelung beschädigt werden.



4

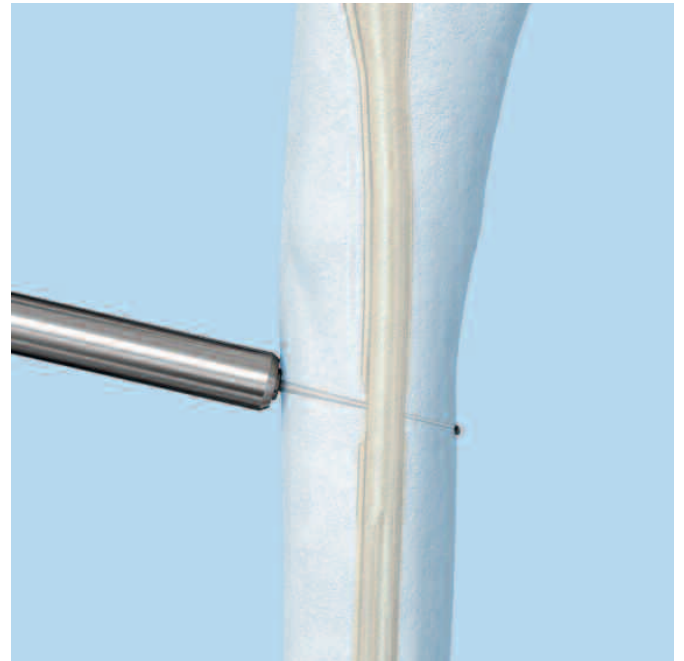
Länge des Verriegelungsbolzens bestimmen

Instrument

356.835 Längenmessgerät für Verriegelungsbolzen

Nach dem Durchbohren beider Kortikales Spiralbohrer und Bohrbüchse entfernen.

Das Längenmessgerät für Verriegelungsbolzen durch Gewebeschutzhülse und beide Kortikales einbringen. Zurückziehen bis der Haken in die ferne Kortikalis greift. Den Messwert am Längenmessgerät ablesen. 2 bis 4 mm zu diesem Messwert hinzu addieren, damit der sichere Halt des Verriegelungsbolzens in der fernen Kortikalis gewährleistet ist.



5

Verriegelungsbolzen einbringen

Instrument

314.260 Sechskantschraubenzieher, gross,
Ø 3.5 mm, mit Nut, Länge 300 mm

Mit dem Sechskantschraubenzieher einen Verriegelungsbolzen der gemessenen Länge durch die Gewebeschutzhülse einbringen, bis der Kopf des Verriegelungsbolzens an der nahen Kortikalis anliegt. Die Spitze des Verriegelungsbolzens sollte nicht mehr als 1–2 mm über die ferne Kortikalis hinausragen.

Schraubenzieher und Gewebeschutzhülse entfernen.



Distale Verriegelung

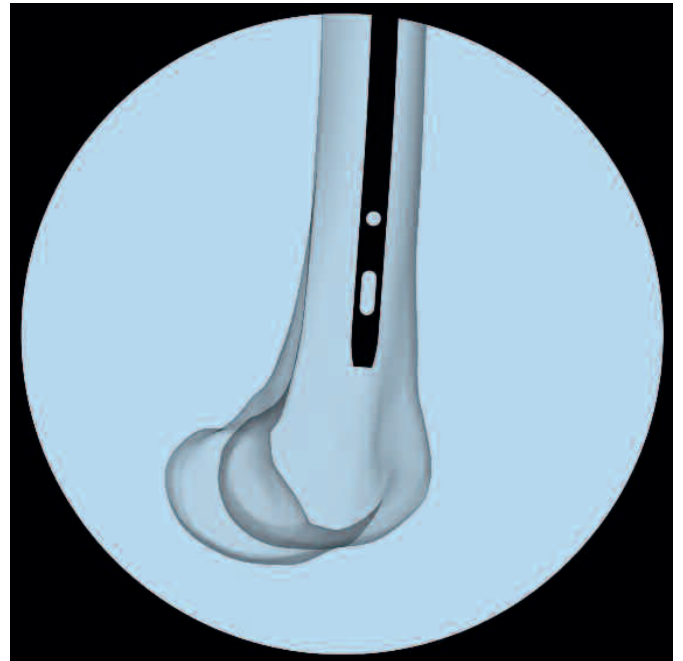
Für PFNA lang

Distale Verriegelung PFNA lang (Länge 300 mm – 420 mm)

1

C-Bogen ausrichten

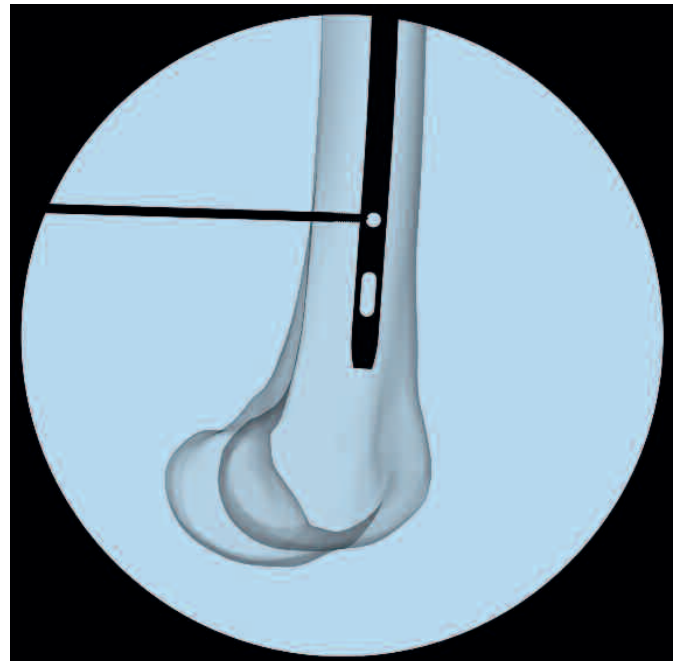
- ❶ Vor dem Verriegeln des Nagels Reposition, korrekte Ausrichtung der Fragmente und Beinlänge überprüfen.
- ❷ Den C-Bogen so auf das Verriegelungsloch im Nagel ausrichten, dass in der Bildschirmmitte ein perfekter Kreis zu sehen ist.



2

Inzisionspunkt bestimmen

- ❸ Zur Markierung des Inzisionspunkts einen Führungsdraht auf die Haut legen und zentriert auf das Verriegelungsloch ausrichten. Eine Stichinzision vornehmen.



3

Bohren

Option: Verriegelung mit ASLS

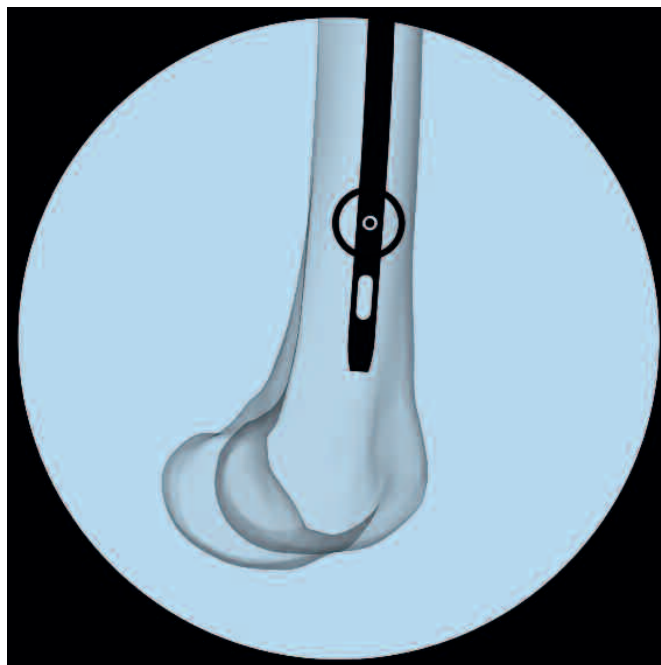
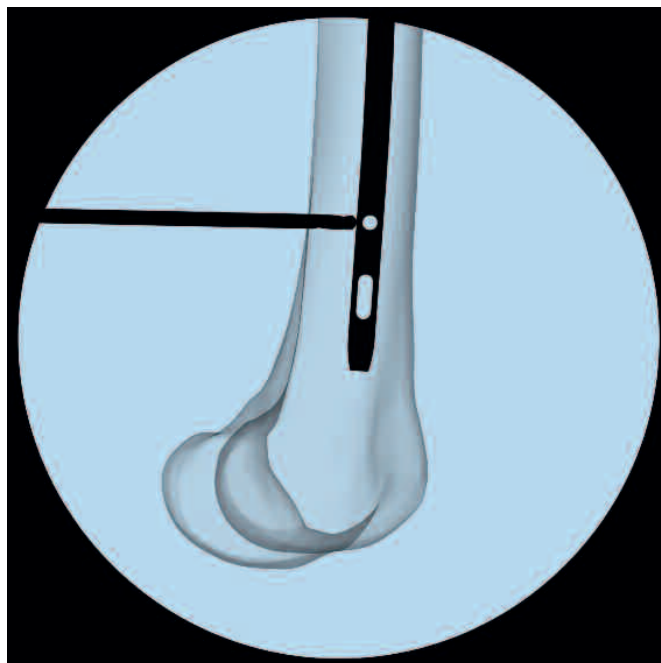
Alternativ zu Standardverriegelungsschrauben kann ASLS, das winkelstabile Verriegelungssystem, in jedes beliebige runde Verriegelungsloch eines durchbohrten Synthes Marknagels aus Titan eingebracht werden. Weitere Einzelheiten zum Prinzip des intramedullären Fixateurs entnehmen Sie bitte der Operationstechnik «Winkelstabiles Verriegelungssystem (ASLS)» (016.000.708) und dem Flyer zum ASLS Konzept (016.001.017). Beachten Sie bitte, dass für die Anwendung von ASLS Spezialinstrumente erforderlich sind.

Instrument

511.417 Spiralbohrer \varnothing 4.0 mm mit Zentrierspitze, Länge 148/122 mm, 3-lippig, mit Kupplung für RDL

- ① Unter Bildverstärkerkontrolle mit dem röntgenstrahlendurchlässigen Winkelgetriebe (511.300) die Spitze des Spiralbohrers durch die Inzision gegen den Knochen führen.
- ① Den Antrieb so neigen, dass die Spitze des Spiralbohrers über dem Verriegelungsloch zentriert ist. Der Spiralbohrer sollte den Kreis des Verriegelungslochs fast vollständig ausfüllen. Den Spiralbohrer in dieser Position halten und durch beide Kortikales bohren, bis die Spitze des Spiralbohrers die mediale, gegenüberliegende Kortikalis durchbricht.

Tipp: Für eine bessere Kontrolle den maschinellen Antrieb nach dem Durchbohren der nahen Kortikalis abschalten und den Bohrer von Hand durch das Verriegelungsloch führen. Anschliessend den Antrieb wieder einschalten und die gegenüberliegende Kortikalis durchbohren.



4

Länge des Verriegelungsbolzens bestimmen und Verriegelungsbolzen einbringen

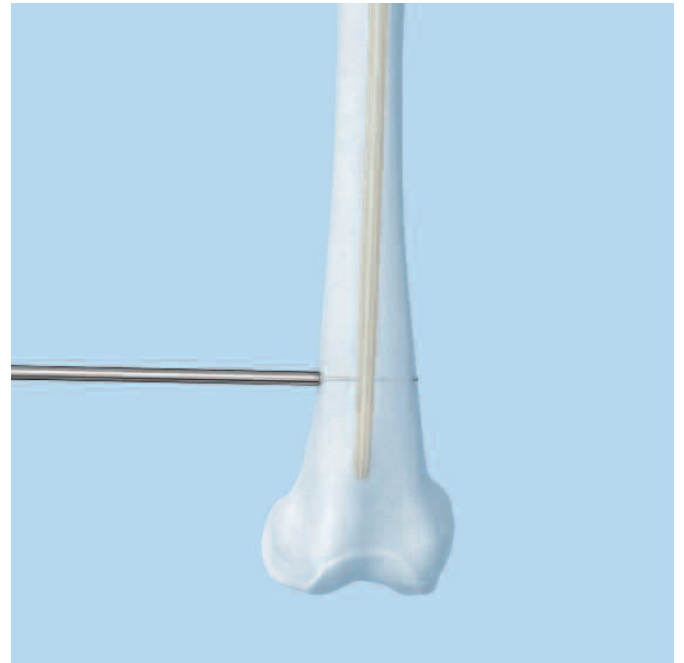
Instrumente

356.835	Längenmessgerät für Verriegelungsbolzen
314.260	Sechskantschraubenzieher, gross, Ø 3.5 mm, mit Nut, Länge 300 mm
314.280	Haltehülse, gross, zu Nrn. 314.190, 314.240, 314.260, 314.270 und 314.750

Die Länge des Verriegelungsbolzens mit dem Längenmessgerät bestimmen. Sicherstellen, dass die Gewebeschutzhülse Kontakt mit dem Knochen hat und der Haken die gegenüberliegende Kortikalis erfasst. 2 bis 4 mm zu diesem Messwert hinzu addieren, um den sicheren Halt des Verriegelungsbolzens in der gegenüberliegenden Kortikalis sicherzustellen.

Den Verriegelungsbolzen der geeigneten Länge mit dem Sechskantschraubenzieher und, falls erforderlich, der Haltehülse einbringen.

- Position und Länge des Verriegelungsbolzens unter Bildverstärkerkontrolle überprüfen. Die Bolzenspitze sollte circa 1–2 mm über die ferne Kortikalis hinausragen. Falls erforderlich, den Verriegelungsbolzen durch einen Bolzen der geeigneten Länge ersetzen.



Verschlusschraube einbringen

1

PFNA Instrumente entfernen

Instrument

03.023.011	Sechskantschraubenzieher mit Kugelkopf Ø 10.0 mm
------------	---

Zielbügelaufsatz entfernen. Mit dem Sechskantschraubenzieher mit Kugelkopf die Verbindungsschraube lösen. Verbindungsschraube und Zielbügel entfernen.

Tipp: Die Verschlusschraube mit Verlängerung 0 mm kann durch das Verbindungsschraubenloch des Zielbügels eingebracht werden. Dazu die Verbindungsschraube entfernen und den Zielbügel in Position belassen.



2

Verschlusschraube einbringen

Instrumente

356.717	Führungsdraht Ø 2.8 mm, Länge 460 mm, mit Haken
03.023.001	Schraubenzieher Stardrive mit Kugelkopf, T40, durchbohrt, Länge 300 mm

Schliesst das proximale Nagelende bündig mit der oberen Kante des Trochanter major ab, die Verschlusschraube mit Verlängerung 0 mm einbringen. Andernfalls eine der Verschlusschrauben mit Verlängerung 5 bis 15 mm verwenden, um das proximale Nagelende zu verlängern.

Den Haken des Führungsdrahts durch die gewählte Verschlusschraube einbringen. Den durchbohrten Schraubenzieher über den Führungsdraht zur Verschlusschraube schieben. Sobald der Schraubenzieher in den Antrieb der Verschlusschraube greift, wird diese automatisch gehalten.

Die Verschlusschraube in das proximale Nagelende schrauben und fest anziehen.

Schraubenzieher und Führungsdraht entfernen.



Implantat entfernen

1

PFNA-Klinge entfernen

Instrumente

356.830	Führungsdraht \varnothing 3.2 mm, für PFNA-Klinge
03.010.411	Extraktionsschraube für PFNA-Klinge
03.010.124	Kombihammer 500 g, aufsteckbar
356.832	Schlüssel für PFNA-Klinge

Hinweis: Die Implantatentfernung erfolgt elektiv.

Eine Inzision durch die alten Narben anlegen und die PFNA-Klinge durch Palpieren oder mittels Bildverstärker lokalisieren. Den Führungsdraht durch die durchbohrte PFNA-Klinge einbringen. Die Extraktionsschraube auf den Führungsdraht schieben und mit leichtem Druck gegen den Uhrzeigersinn in die PFNA-Klinge schrauben (siehe Markierung «ATTACH» am T-Griff der Extraktionsschraube).

Die Klinge mit leichten Hammerschlägen heraus schlagen.

Tipps

- Erweist sich die Extraktion der PFNA-Klinge als schwierig, Verriegelungsbolzen und Verschlusschraube entfernen, die Führungsstange in den Nagel schrauben und den Nagel mobilisieren, um die Verbindung zwischen Nagel und Klinge zu lockern.
- Um die PFNA-Klinge vom Knochen zu lösen, die Klinge zunächst mit leichten Hammerschlägen etwas in den Knochen treiben und anschliessend extrahieren.



Falls erforderlich, die Klinge mit dem Schlüssel für PFNA-Klingen von der Extraktionsschraube lösen.

Hinweis: In Situationen, in denen die Instrumente des Standardsets für die Extraktion nicht ausreichen, die Spezialinstrumente des Extraktionssets für PFNA/PFNA-II-Klingen (01.010.181) gemäss der entsprechenden Operationstechnik (016.000.489) verwenden.

2

Verschlusschraube entfernen

Instrumente

356.717	Führungsdraht Ø 2.8 mm, Länge 460 mm, mit Haken
356.715	Sechskantsteckeinsatz Ø 11.0/11.0 mm, durchbohrt, für AFN
321.160	Ringgabelschlüssel Ø 11.0 mm

Den Haken des Führungsdrahts mit Haken durch die Verschlusschraube einbringen. Den durchbohrten Sechskantsteckeinsatz über den Führungsdraht zur Verschlusschraube schieben. Die Verschlusschraube mit dem Ringgabelschlüssel herauschrauben.



3

Verriegelungsbolzen und Nagel entfernen

Instrumente

357.071	Führungsstange, zu Nr. 357.026
314.260	Sechskantschraubenzieher, gross, Ø 3.5 mm, mit Nut, Länge 300 mm
314.280	Haltehülse, gross, zu Nrn. 314.190, 314.240, 314.260, 314.270 und 314.750
03.010.124	Kombihammer 500 g, aufsteckbar

Die Führungsstange in den PFNA schrauben und fest anziehen.

Den Verriegelungsbolzen mit dem Sechskantschraubenzieher heraus schrauben. Zur leichteren Entfernung des Verriegelungsbolzens die grosse Haltehülse auf den Sechskantschraubenzieher montieren.

Hinweis: Lässt sich der Verriegelungsbolzen nicht entfernen und/oder ist der Verriegelungsbolzen gebrochen, die Instrumente des Schraubenextraktionssets verwenden (siehe Operationstechnik 016.000.918).

Den Nagel mit leichten Hammerschlägen heraus schlagen.

Hinweis: Vor Entfernen des Verriegelungsbolzens die Führungsstange in den PFNA-Nagel schrauben, um eine Rotation des PFNA-Nagels im Knochen zu verhindern.



Einbringungstiefe der PFNA-Klinge korrigieren

Instrumente

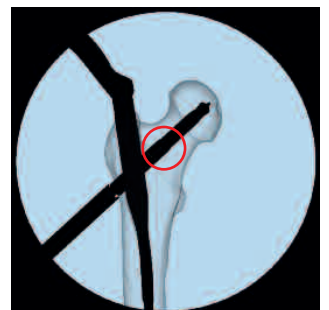
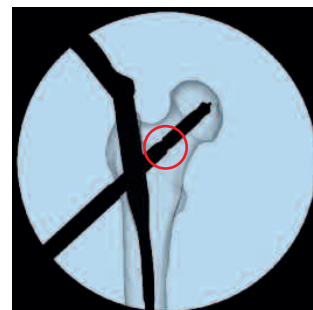
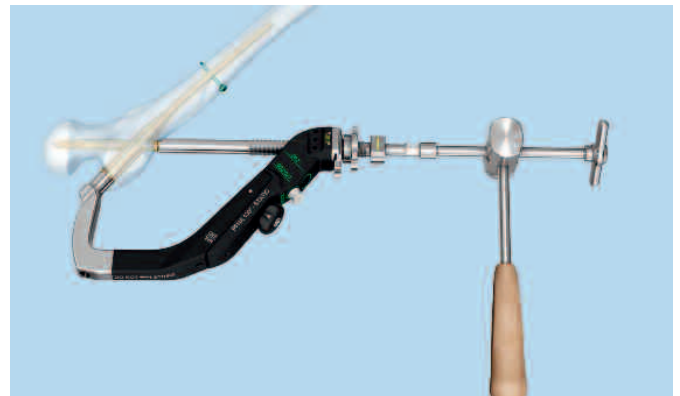
03.010.411	Extraktionsschraube für PFNA-Klinge
03.010.124	Kombihammer, 500 g, aufsteckbar

Falls nicht bereits erfolgt, das Einschlaginstrument entfernen. Die Extraktionsschraube über den Führungsdraht durch die Hülsenmontage schieben und mit leichtem Druck gegen den Uhrzeigersinn in die PFNA-Klinge schrauben (Pfeil «ATTACH» (entriegeln) beachten).

Die entriegelte PFNA-Klinge mit leichten Schlägen des Kombihammers auf die gewünschte Einbringungstiefe bringen. Die Spitze der ordnungsgemäss platzierten PFNA-Klinge sitzt in AP und lateraler Ansicht 10 mm unterhalb der Gelenkfläche. Der Mindestabstand zur Gelenkfläche beträgt 5 mm. Die Extraktionsschraube bis zum Anschlag im Uhrzeigersinn drehen (siehe Markierung «LOCK»), um die PFNA-Klinge erneut zu verriegeln und die Extraktionsschraube zu entfernen.

- Die Verriegelung der PFNA-Klinge intraoperativ überprüfen.

Hinweis: Die Klinge ist verriegelt, wenn kein Spalt mehr sichtbar ist.



Intra- und postoperative Reinigung

Instrumente

319.460	Reinigungsdraht \varnothing 2.8 mm, für durchbohrte Instrumente
357.009	Reinigungsdraht \varnothing 2.8 mm, Länge 450 mm, für durchbohrte Instrumente

Die Durchbohrungen der Instrumente intraoperativ mit dem Reinigungsdraht \varnothing 2.8 mm oder dem langen Reinigungsdraht \varnothing 2.8 mm (Länge 450 mm) reinigen.

PFNA-Nägel

Material:	Ti-6Al-7Nb (TAN), Farbe: golden Stahl
Durchmesser:	Proximal: Ø 16.5 mm (extrakurz und kurz) Ø 17.0 mm (240 mm und lang) Distal: Ø 9–12 mm, in 1-mm-Abstufungen (kurze Nägel) Ø 9, Ø 10, Ø 12, Ø 14 mm (lange Nägel)
Längen:	Kurze Nägel: 170 mm extrakurz 200 mm kurz 240 mm (ein Nagel passend für links und rechts) Lange Nägel: 300 mm–420 mm (linke und rechte Nägel, in 20-mm-Abstufungen)
CCD-Winkel	125° und 130° Zusätzlich 135° für Nägel, Länge 240 mm
Durchbohrung:	Alle Nägel durchbohrt



PFNA extrakurz, Länge 170 mm

Distaler Durchmesser (mm)	Winkel	TAN	Stahl
9	125°	472.436S	272.436S
10	125°	472.385S	272.385S
11	125°	472.386S	272.386S
12	125°	472.387S	272.387S
9	130°	472.437S	272.437S
10	130°	472.390S	272.390S
11	130°	472.391S	272.391S
12	130°	472.392S	272.392S



PFNA kurz, Länge 200 mm

Distaler Durchmesser (mm)	Winkel	TAN	Stahl
9	125°	472.430S	272.430S
10	125°	472.370S	272.370S
11	125°	472.371S	272.371S
12	125°	472.372S	272.372S
9	130°	472.431S	272.431S
10	130°	472.375S	272.375S
11	130°	472.376S	272.376S
12	130°	472.377S	272.377S



PFNA, Länge 240 mm

Distaler Durchmesser (mm)	Winkel	TAN	Stahl
9	125°	472.400S	–
10	125°	472.260S	272.260S
11	125°	472.261S	272.261S
12	125°	472.262S	272.262S
9	130°	472.401S	–
10	130°	472.265S	272.265S
11	130°	472.266S	272.266S
12	130°	472.267S	272.267S
10	135°	472.270S	272.270S
11	135°	472.271S	272.271S
12	135°	472.272S	272.272S



PFNA Ø 9.0 mm, lang

Länge (mm)	Winkel	TAN		Stahl	
		rechts	links	rechts	links
300	125°	04.023.100S	04.023.101S	02.023.100S	02.023.101S
320	125°	04.027.162S	04.027.163S	02.027.162S	02.027.163S
340	125°	472.410S	472.411S	272.410S	272.411S
360	125°	04.027.166S	04.027.167S	02.027.166S	02.027.167S
380	125°	04.027.168S	04.027.169S	272.416S	272.417S
400	125°	04.027.170S	04.027.171S	02.027.170S	02.027.171S
420	125°	04.027.172S	04.027.173S	272.422S	272.423S
300	130°	04.023.104S	04.023.105S	02.023.104S	02.023.105S
320	130°	04.027.182S	04.027.183S	02.027.182S	02.027.183S
340	130°	472.412S	472.413S	272.412S	272.413S
360	130°	04.027.186S	04.027.187S	02.027.186S	02.027.187S
380	130°	04.027.188S	04.027.189S	272.418S	272.419S
400	130°	04.027.190S	04.027.191S	02.027.190S	02.027.191S
420	130°	04.027.192S	04.027.193S	272.424S	272.425S

PFNA Ø 10.0 mm, lang

Länge (mm)	Winkel	TAN		Stahl	
		rechts	links	rechts	links
300	125°	04.023.102S	04.023.103S	02.023.102S	02.023.103S
320	125°	04.027.202S	04.027.203S	02.027.202S	02.027.203S
340	125°	472.275S	472.320S	272.275S	272.320S
360	125°	04.027.206S	04.027.207S	02.027.206S	02.027.207S
380	125°	472.290S	472.335S	272.290S	272.335S
400	125°	04.027.210S	04.027.211S	02.027.210S	02.027.211S
420	125°	472.305S	472.350S	272.305S	272.350S
300	130°	04.023.106S	04.023.107S	02.023.106S	02.023.107S
320	130°	04.027.222S	04.027.223S	02.027.222S	02.027.223S
340	130°	472.280S	472.325S	272.280S	272.325S
360	130°	04.027.226S	04.027.227S	02.027.226S	02.027.227S
380	130°	472.295S	472.340S	272.295S	272.340S
400	130°	04.027.230S	04.027.231S	02.027.230S	02.027.231S
420	130°	472.310S	472.355S	272.310S	272.355S



PFNA Ø 12.0 mm, lang

Länge (mm)	Winkel	TAN		Stahl	
		rechts	links	rechts	links
300	125°	04.027.240S	04.027.241S	02.027.240S	02.027.241S
320	125°	04.027.242S	04.027.243S	02.027.242S	02.027.243S
340	125°	04.027.244S	04.027.245S	02.027.244S	02.027.245S
360	125°	04.027.246S	04.027.247S	02.027.246S	02.027.247S
380	125°	04.027.248S	04.027.249S	02.027.248S	02.027.249S
400	125°	04.027.250S	04.027.251S	02.027.250S	02.027.251S
420	125°	04.027.252S	04.027.253S	02.027.252S	02.027.253S
300	130°	04.027.260S	04.027.261S	02.027.260S	02.027.261S
320	130°	04.027.262S	04.027.263S	02.027.262S	02.027.263S
340	130°	04.027.264S	04.027.265S	02.027.264S	02.027.265S
360	130°	04.027.266S	04.027.267S	02.027.266S	02.027.267S
380	130°	04.027.268S	04.027.269S	02.027.268S	02.027.269S
400	130°	04.027.270S	04.027.271S	02.027.270S	02.027.271S
420	130°	04.027.272S	04.027.273S	02.027.272S	02.027.273S

PFNA Ø 14.0 mm, lang

Länge (mm)	Winkel	TAN		Stahl	
		rechts	links	rechts	links
300	125°	04.027.280S	04.027.281S	02.027.280S	02.027.281S
320	125°	04.027.282S	04.027.283S	02.027.282S	02.027.283S
340	125°	04.027.284S	04.027.285S	02.027.284S	02.027.285S
360	125°	04.027.286S	04.027.287S	02.027.286S	02.027.287S
380	125°	04.027.288S	04.027.289S	02.027.288S	02.027.289S
400	125°	04.027.290S	04.027.291S	02.027.290S	02.027.291S
420	125°	04.027.292S	04.027.293S	02.027.292S	02.027.293S
300	130°	04.027.300S	04.027.301S	02.027.300S	02.027.301S
320	130°	04.027.302S	04.027.303S	02.027.302S	02.027.303S
340	130°	04.027.304S	04.027.305S	02.027.304S	02.027.305S
360	130°	04.027.306S	04.027.307S	02.027.306S	02.027.307S
380	130°	04.027.308S	04.027.309S	02.027.308S	02.027.309S
400	130°	04.027.310S	04.027.311S	02.027.310S	02.027.311S
420	130°	04.027.312S	04.027.313S	02.027.312S	02.027.313S



PFNA-Klingen

Material	Ti-6Al-7Nb (TAN), Farbe: golden Stahl
Längen	75–130 mm (5-mm-Abstufungen)
Durchbohrung:	Alle Klingen durchbohrt



PFNA-Klingen

Länge (mm)	TAN	Stahl
75	04.027.010S	02.027.010S
80	04.027.011S	02.027.011S
85	04.027.012S	02.027.012S
90	04.027.013S	02.027.013S
95	04.027.014S	02.027.014S
100	04.027.015S	02.027.015S
105	04.027.016S	02.027.016S
110	04.027.017S	02.027.017S
115	04.027.018S	02.027.018S
120	04.027.019S	02.027.019S
125	04.027.020S	02.027.020S
130	04.027.021S	02.027.021S

PFNA-Verschlusschrauben

Schützen die Nagelgewinde vor Gewebewachstum

Material	Ti-6Al-7Nb (TAN), Farbe: golden Stahl
Längen:	0 mm – schliesst bündig mit proximalem Nagelende ab Verlängerung 5, 10 und 15 mm – verlän- gert proximales Nagelende bei übertiefer Einbringung
Durchbohrung:	Alle Verschlusschrauben durchbohrt
Design:	Stardrive T40 / Sechskantantrieb Ø 11 mm



PFNA-Verschlusschrauben

Verlängerung (mm)	TAN	Stahl
0	04.027.000S	02.027.000S
5	04.027.001S	02.027.001S
10	04.027.002S	02.027.002S
15	04.027.003S	02.027.003S

Verriegelungsbolzen

Material:	Ti-6Al-7Nb (TAN), Farbe: hellgrün Stahl
Bohrer:	Ø 4.0 mm
Längen:	26–60 mm (2-mm-Abstufungen) 60–80 mm (4-mm-Abstufungen) 80–100 mm (5-mm-Abstufungen)
Design:	Sechskantantrieb Ø 3.5 mm



Verriegelungsbolzen Ø 4.9 mm, selbstschneidend

Länge (mm)	TAN*	Stahl*	Länge (mm)	TAN*	Stahl*
26	459.260	259.260	54	459.540	259.540
28	459.280	259.280	56	459.560	259.560
30	459.300	259.300	58	459.580	259.580
32	459.320	259.320	60	459.600	259.600
34	459.340	259.340	64	459.640	259.640
36	459.360	259.360	68	459.680	259.680
38	459.380	259.380	72	459.720	259.720
40	459.400	259.400	76	459.760	259.760
42	459.420	259.420	80	459.800	259.800
44	459.440	259.440	85	459.850	259.850
46	459.460	259.460	90	459.900	259.900
48	459.480	259.480	95	459.950	259.950
50	459.500	259.500	100	459.960	259.960
52	459.520	259.520			

* Unsteril oder steril verpackt erhältlich. Um sterile Produkte zu bestellen, die Katalognummer um ein «S» ergänzen.

Alternative Implantate

PFNA-Klingen

Material: Ti-6Al-7Nb (TAN), Farbe: golden
Stahl

Längen: 80–120 mm (in 5-mm-Abstufungen)

Durchbohrung: Alle Klingen durchbohrt



PFNA-Klingen

Länge (mm)	TAN	Stahl
80	456.712S	256.712S
85	456.713S	256.713S
90	456.714S	256.714S
95	456.715S	256.715S
100	456.716S	256.716S
105	456.717S	256.717S
110	456.718S	256.718S
115	456.719S	256.719S
120	456.720S	256.720S

PFNA-Verschlusschrauben

Schützen die Nagelgewinde vor Gewebewachstum

Material:	Ti-6Al-7Nb (TAN), Farbe: golden Stahl
Längen:	0 mm – schliesst bündig mit proximalem Nagelende ab Verlängerung 5, 10 und 15 mm – verlän- gert proximales Nagelende bei übertiefer Einbringung
Durchbohrung:	Alle Verschlusschrauben durchbohrt
Design:	Sechskantantrieb \varnothing 4.0 mm/ \varnothing 11.0 mm



PFNA-Verschlusschrauben

Verlängerung (mm)	TAN	Stahl
0	473.155S	273.155S
5	473.156S	273.156S
10	473.157S	273.157S
15	473.158S	273.158S

Verriegelungsschrauben



Material:	Ti-6Al-7Nb (TAN), Farbe: hellgrün
Bohrer:	Ø 4.2 mm
Längen:	26– 80 mm (2-mm-Abstufungen) 85–100 mm (5-mm-Abstufungen)
Design:	Stardrive T25 Antrieb

Verriegelungsschraube Stardrive Ø 5.0 mm, für Marknägel

Länge (mm)	TAN*
26	04.005.516
28	04.005.518
30	04.005.520
32	04.005.522
34	04.005.524
36	04.005.526
38	04.005.528
40	04.005.530
42	04.005.532
44	04.005.534
46	04.005.536
48	04.005.538
50	04.005.540
52	04.005.542
54	04.005.544
56	04.005.546

Länge (mm)	TAN*
58	04.005.548
60	04.005.550
62	04.005.552
64	04.005.554
66	04.005.556
68	04.005.558
70	04.005.560
72	04.005.562
74	04.005.564
76	04.005.566
78	04.005.568
80	04.005.570
85	04.005.575
90	04.005.580
95	04.005.585
100	04.005.590

*Unsteril oder steril verpackt erhältlich. Um sterile Produkte zu bestellen, die Katalognummer um ein «S» ergänzen.

Instrumente

309.600 Spiralbohrer \varnothing 17.0 mm, durchbohrt, für PFNA



309.602 Messlehre für PFNA



309.603 Bohrbüchse 17.0/3.2, zu Nr. 357.001



314.260 Sechskantschraubenzieher, gross, \varnothing 3.5 mm, mit Nut, Länge 300 mm



314.280 Haltehülse, gross, zu Nrn. 314.190, 314.240, 314.260, 314.270 und 314.750



321.160 Ringgabelschlüssel \varnothing 11.0 mm



321.170 Stiftschlüssel \varnothing 4.5 mm, Länge 120 mm



356.715 Sechskantsteckeinsatz \varnothing 11.0/11.0 mm, durchbohrt, für AFN



356.717 Führungsdraht \varnothing 2.8 mm, Länge 460 mm, mit Haken










356.817 Abstütz-/Kompressionsmutter, für PFNA-Klinge



356.818	Gewebeschutzhülse 16.0/11.0, für PFNA-Klinge	
356.819	Bohrbüchse 11.0/3.2, für PFNA-Klinge	
356.820	Trokar Ø 3.2 mm, für PFNA-Klinge, golden	
356.821	Stufenbohrer Ø 11 mm, für PFNA-Klinge	
356.822	Spiralbohrer Ø 11 mm, für PFNA-Klinge	
356.826	Steckaufsatz für Antirotationsdraht	
356.827	Bohrbüchse 5.6/3.2, zu Nr. 357.826	
356.828	Bohrbüchse 8.0/4.0, grün	
356.829	Messstab für Kirschnerdraht Ø 3.2 mm	

356.830	Führungsdraht Ø 3.2 mm, für PFNA-Klinge	
356.831	Gewebeschutzhülse 11.0/8.0, grün	
356.832	Schlüssel für PFNA-Klinge	
356.833	Trokar Ø 4.0 mm, grün	
356.834	Spiralbohrer Ø 4.0 mm, für PFNA	
356.835	Längenmessgerät für Verriegelungsbolzen	
357.001	Gewebeschutzhülse 20.0/17.0, zu Nr. 357.005	
357.029	Verbindungsschraube, durchbohrt, für PFN	
357.046	Klemmhülse zu Nr. 357.045	
357.071	Führungsstange, zu Nr. 357.026	

393.100	Universalbohrfutter mit T-Griff	
03.010.124	Kombihammer 500 g, aufsteckbar, zu Nr. 357.117	
03.010.405	Zielbügel, röntgenstrahlendurchlässig, für PFNA	
03.010.407	Zielbügelaufsatz 130° für PFNA-Klinge	
03.010.410	Einschlaginstrument für PFNA-Klinge	
03.010.411	Extraktionsschraube für PFNA-Klinge	
03.010.423	Kompressionsinstrument für PFNA-Klinge	
03.010.424	Verbindungsstück für Zielbügel für PFNA	
03.010.470	Verschlussstopfen für Zielbügelaufsatz	
03.023.001	Schraubenzieher Stardrive mit Kugelkopf, T40, durchbohrt, Länge 300 mm	
03.023.011	Sechskantschraubenzieher mit Kugelkopf Ø 10.0 mm, durchbohrt	

Optionale Instrumente

319.970 Schraubenpinzette, selbsthaltend,
Länge 85 mm



351.050 Gewebeschutzblech



356.830S Führungsdraht Ø 3.2 mm,
für PFNA-Klinge, steril



357.009 Reinigungsdraht Ø 2.8 mm,
Länge 450 mm, für durchbohrte
Instrumente



03.010.019 Tiefenmessgerät für
Verriegelungsschrauben, kurz



03.010.362 Schraubenzieher Stardrive, T25,
Länge 275 mm



03.010.406 Zielbügelaufsatz 125° für PFNA-Klinge



03.010.408 Zielbügelaufsatz 135° für PFNA-Klinge



03.010.409 PFNA-Zielbügelaufsatz für dynamische Verriegelung



03.010.412 Zielgerät für Führungsdraht, für PFNA und TFN, für AP-Orientierung



03.010.414 Verbindungsschraube für PFNA, zu Nr. 03.010.412



03.023.002 Gewebeschutzhülse 20.0/17.0, für PFNA-II



03.023.003 Ahle für PFNA-II



03.023.004 Zielbügelaufsatz für statische Verriegelung, für PFNA-II kurz und extrakurz



03.023.006 Bohrbüchse, für PFNA-II



03.023.010 Spiralbohrer Ø 16.5 mm, durchbohrt, flexibel, für PFNA-II



Alternative Instrumente


314.050 Sechskantschraubenzieher, durchbohrt, für Durchbohrte Schrauben Ø 6.5 und 7.3 mm







321.200 Ratsche für Sechskantmutter 11.0 mm



356.714	Sechskantsteckeinsatz \varnothing 4.0/11.0 mm, durchbohrt, für AFN	
356.810	Zielbügelaufsatz 125° für PFNA-Klinge	
356.811	Zielbügelaufsatz 130° für PFNA-Klinge	
356.812	Zielbügelaufsatz 135° für PFNA-Klinge	
356.813	Zielbügelaufsatz für PFNA-Klinge 125°, für PFNA kurz und extrakurz	
356.814	Zielbügelaufsatz für PFNA-Klinge 130°, für PFNA kurz und extrakurz	
356.823	Einschlaginstrument für PFNA-Klinge	
356.824	PFNA-Zielbügelaufsatz für dynamische Verriegelung	
356.825	Extraktionsschraube für PFNA-Klinge	
357.012	Zielbügel für PFN	

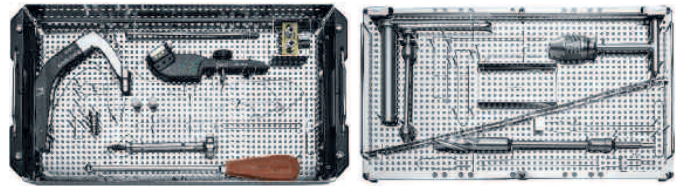
357.013	Gewindestopfbüchse für Führungsstange, zu Nr. 357.012	
357.020	Zielbügel für PFN und PFNA	
357.021	Verbindungsschraube für PFNA, zu Nr. 357.012	
357.023	Sechskantkardanschlüssel mit T-Griff, zu Nr. 357.021	
357.026	Schlitzhammer, 400 g, aufsteckbar	
357.027	Sechskantsteckeinsatz mit T-Griff, kurz	
357.028	Verbindungsstück für PFN, zu Nr. 357.020	
399.420	Hammer 500 g	
03.025.040	Gewebeschutzhülse 11.0/8.0, Länge 188 mm	
03.010.061	Spiralbohrer Ø 4.2 mm, kalibriert, Länge 340 mm, 3-lippig, für Schnellkupplung, zu Nr. 03.010.065	

03.010.065	Bohrbüchse 8.0/4.2, zu Nr. 03.010.063	
03.010.070	Trokar Ø 4.2 mm, zu Nr. 03.010.065	
03.010.101	Spiralbohrer Ø 4.2 mm, kalibriert, Länge 145 mm, 3-lippig, mit Kupplung für RDL	
03.010.104	Spiralbohrer Ø 4.2 mm, kalibriert, Länge 145 mm, 3-lippig, für Schnellkupplung	
03.010.107	Schraubenzieher Stardrive, T25, Länge 330 mm	
03.010.112	Haltehülse, mit Verschlussmechanismus	
03.010.125	PFNA-Zielbügelaufsatz für dynamische Verriegelung, für PFNA kurz und extrakurz	
03.010.126	Sechskantkardanschlüssel mit T-Griff	
03.010.428	Tiefenmessgerät für Verriegelungsschrauben, Messbereich bis 110 mm, zu Nr. 03.010.063	
03.010.429	Messstab für Spiralbohrer der Länge 145 mm, zu Nrn. 03.010.100 bis 03.010.105	

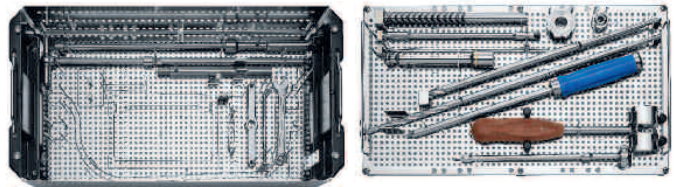
Vario Cases

01.027.101 Instrumentarium für PFNA-Verriegelungsbolzen \varnothing 4.9 mm, in Vario Case

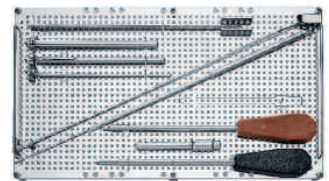
68.027.001 Vario Case für PFNA-Instrumentarium
(Teil 1), ohne Deckel, ohne Inhalt



68.027.002 Vario Case für PFNA-Instrumentarium
(Teil 2), ohne Deckel, ohne Inhalt



68.027.002.02 Einsatz 1, für Verriegelungsbolzen
 \varnothing 4.9 mm, für PFNA-Instrumentarium
(Teil 2), für Vario Case Nr. 68.027.002

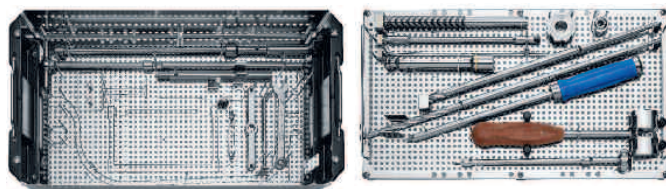


**01.027.102 Instrumentarium für
PFNA-Verriegelungsschrauben
Ø 5.0 mm, in Vario Case**

68.027.001 Vario Case für PFNA-Instrumentarium
(Teil 1), ohne Deckel, ohne Inhalt



68.027.002 Vario Case für PFNA-Instrumentarium
(Teil 2), ohne Deckel, ohne Inhalt



68.027.002.03 Einsatz 1, für Verriegelungsschrauben
Ø 5.0 mm, für PFNA-Instrumentarium
(Teil 2), für Vario Case Nr. 68.027.002



Optional

68.027.003 Rechen für Verriegelungsimplantate
Ø 4.9 mm oder Ø 5.0 mm, für Vario Case



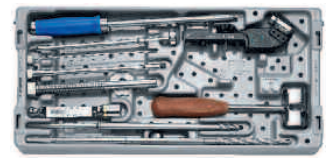
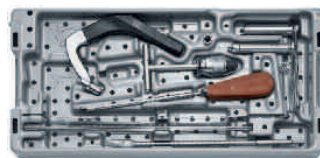
689.507 Stahldeckel, Grösse 1/1, für Vario Case



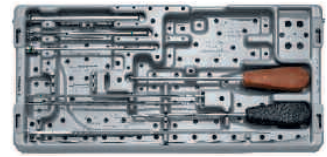
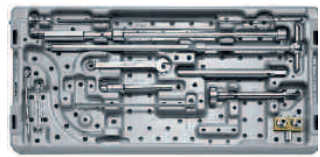
SynCases

01.027.110 Instrumentarium für PFNA-II-Verriegelungsbolzen Ø 4.9 mm, in SynCase

68.027.010 SynCase für Instrumente, für PFNA/PFNA-II (Teil 1)

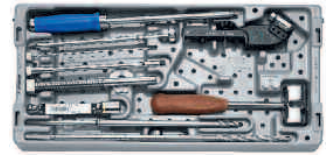
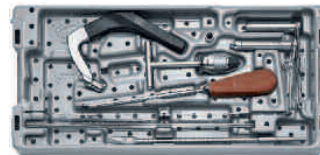


68.027.020 SynCase für Instrumente, für PFNA/PFNA-II (Teil 2)

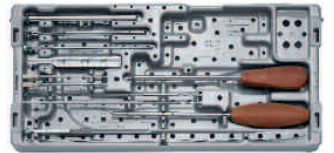
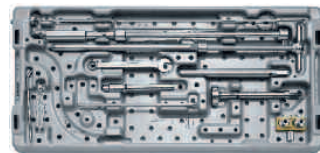


01.027.120 **Instrumentarium für PFNA-II-
Verriegelungsschrauben \varnothing 5.0 mm,
in SynCase**

68.027.010 SynCase für Instrumente, für PFNA/PFNA-II
(Teil 1)



68.027.020 SynCase für Instrumente, für PFNA/PFNA-II
(Teil 2)



Maschinelle Antriebe

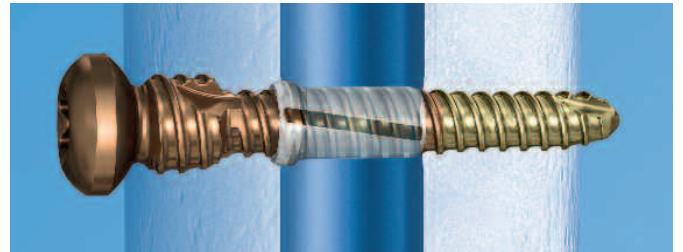
05.001.201	Akku-Handstück, modular, für Trauma Recon System
05.001.202	Power Modul, für Trauma Recon System
05.001.203	Sterilabdeckung, für Trauma Recon System
05.001.204	Universal-Ladegerät II
05.001.227	Deckel für Batteriehandstück Nr. 05.001.201, für Trauma Recon System
05.001.205	AO/ASIF Schnellkupplung, für Trauma Recon System
05.001.207	Bohrfutter (Fräsgeschwindigkeit), mit Schlüssel, für Trauma Recon System, Spannweite bis \varnothing 7.3 mm
05.001.210	Aufsatz zum Acetabulumfräsen und Markraumbohren, für Trauma Recon System
05.001.212	Schnellkupplung für Kirschnerdrähte \varnothing 1.0 bis 4.0 mm, für Trauma Recon System
05.001.213	Schnellkupplung für DHS/DCS-Dreistufenbohrer, für Trauma Recon System
05.001.226	Adapter für RDL, für Trauma Recon System
511.300	Röntgenstrahlendurchlässiges Winkelgetriebe



Optional: Winkelstabiles Verriegelungssystem (ASLS)

Was ist ASLS?

Mit dem winkelstabilen Verriegelungssystem (ASLS) besteht die Möglichkeit, einen Marknagel winkelstabil zu verriegeln. Damit vereint das System die Vorteile von Winkelstabilität und minimalinvasivem Zugang. ASLS kombiniert mit einem Marknagel bildet das Prinzip des Intramedullären Fixateurs.

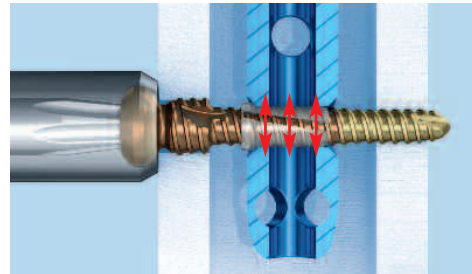
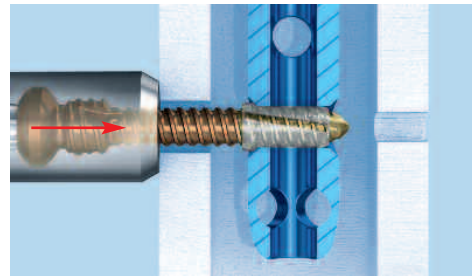


Wie funktioniert ASLS?

Das System besteht aus einer Schraube mit drei Aussendurchmessern und einer resorbierbaren Hülse.

Die resorbierbare Hülse wird auf die Schraubenspitze, die den kleinsten Schraubendurchmesser aufweist, gesetzt und in das Verriegelungsloch des Nagels geschoben.

Beim Einbringen der Schraube wird die resorbierbare Hülse vom grösseren, mittleren Durchmesser expandiert. Durch die radiale Expansion der Hülse und ihre Fixierung im Nagel entsteht die Winkelstabilität.



ASLS Schrauben

- Titan-Legierung*
- Schrauben ASLS4: Länge 26 mm–80 mm, kompatibel mit allen Expert Lateralen Femurnägeln für Jugendliche
- Schaft mit Vollgewinde mit 3 unterschiedlichen Durchmessern
 - D1: Bietet Halt in der gefrästen nahen Kortikalis
 - D2: Expandierte Hülse schafft Winkelstabilität
 - D3: Hält die nicht expandierte Hülse beim Einbringen der Schraube, bietet Halt in der fernen Kortikalis
- Stardrive T25 Antrieb
- Steril verpackt



ASLS Hülsen

- 70:30 Poly (L-Laktid-co-D,L-Laktid)
- Bioresorbierbar, reduziert die Bewegungen an der Frakturstelle während der ersten 12 Wochen der Heilung um 80 %
- Wird innerhalb von 2 Jahren allmählich resorbiert (Resorptionsrate variiert abhängig von Patient und Implantationsstelle)
- Innengewinde für sicheren Sitz auf der Schraube
- Expandiert im Verriegelungsloch des Nagels
- Erhältlich in Durchmessern von 4.0 mm (ASLS4), 5.0 mm (ASLS5) und 6.0 mm (ASLS6)
- Steril verpackt



Hinweis: Weitere Einzelheiten zum Prinzip des intramedullären Fixateurs entnehmen Sie bitte der Operationstechnik «Winkelstabiles Verriegelungssystem (ASLS)» (016.000.708) und dem Flyer zum ASLS-Konzept (016.001.017).

*Titan-6 % Aluminium-7 % Niobium-Legierung

Al-yassari G, Langstaff RJ, Jones JWM, Al-Lami M (2002) The AO/ASIF Proximal Femoral Nail (PFN) for the Treatment of Unstable Trochanteric Femoral Fractures. *Injury, Int. J. Care Injured* 33:395–399

Baumgaertner MR, Curtin SL, Lindskog DM, Keggi JM (1995) The Value of the Tip-Apex Distance in Predicting Failure of Fixation of Peritrochanteric Fractures of the Hip. *The Journal of Bone and Joint Surgery* vol. 77(7):1058–1064

Dora C, Leunig M, Beck M, Rothenfluh D, Ganz R (2001) Entry point soft tissue damage in antegrade femoral nailing : a cadaver study. *Journal of Orthopaedic Trauma* Vol. 15, No. 7:488–493

Gautier E, Ganz K, Krügel N, Gill T, Ganz R (2000) Anatomy of the medial femoral circumflex artery and its surgical implications. *The Journal of Bone and Joint Surgery* Vol. 82-B, No. 5

Haas NP, Schütz M, Mauch C, Hoffmann R, Südkamp NP (1995) Treatment of ipsilateral fractures of the femur shaft and the proximal femur-review of the therapies and current management [d]. *Zentralblatt für Chirurgie* 120:856–861

Koot VCM, Peeters PHM, De Jong JR, Clevers Geert J, Van der Werken CHR (2000) Functional Results after Treatment of Hip Fracture: a Multicenter, Prospective Study in 215 Patients. *European Journal of Surgery*; 166:480–485

Nishiura T, Nozowa M, Morio H (2009) the new technique of precise insertion of lag screw in an operative treatment of trochanteric femoral fractures with a short intramedullary nail. *Injury, Int. J. Care injured* 40, 1077-1083

Regazzoni P Method of Treatment of Proximal Femoral Fractures; Choice of the Implant. *Proximal Femoral Fractures, Volume 2, Chapter 7 Part III*

Saudan M, Lübbecke A, Sadowski CHR, Riand N, Stern R, Hoffmeyer P Peritrochanteric Fractures – Is there an Advantage to an Intramedullary Nail? *Journal of Orthopaedic Trauma* Vol. 16, No. 6:386–393

Schipper IB, Steyerberg EW, Castelein RM, Van der Heijden FHWK, P. T. den Hoed, A. J. H. Kerver, A. B. Van Vugt J (2004) Bone Treatment of unstable trochanteric fractures. Randomised comparison of the Gaa Nail and the Proximal Femoral Nail. *Joint Surg [Br]* 86-B:86–94

Simmermacher RKJ, Ljungqvist J, Bail H, Hockertz T, Vochteloo AJH, U Ochs, Van der Werken CHR (2008) The new proximal femoral nail antirotation (PFNA) in daily practice: Results of a multicentre clinical study. *Injury* 39(8): 923–939

Simmermacher RKJ, Bosch AM, Van der Werken CHR, (1999) The AO/ASIF-proximal femoral nail (PFN) a new device for the treatment of unstable proximal femoral fractures. *Injury* 340:327–332

Strand RM, Molster AO, Engesaeter LB, Gjerdet NR, Orner T (1995/1998) Mechanical effects of different localization of the point of entry in femoral nailing. *J Bone Joint Surg Am. Jul 77(7):58-64 / Arch Orthop Trauma Surg* 117:35–38

Van Vugt AB Osteosynthesis versus Endoprosthesis in Treatment of unstable Intracapsular Hip Fractures in the Elderly. *A Randomised Clinical Trial Proximal Femoral Fractures, Volume 2, Chapter 17*



Synthes GmbH
Eimattstrasse 3
CH-4436 Oberdorf
www.depuysynthes.com



Dieses Dokument ist nicht zur Verteilung in den USA bestimmt.

Alle Operationstechniken sind als PDF-Dateien abrufbar unter
www.synthes.com/lit

