



ORTHOPÄDISCHER  
GELENKERSATZ

## AESCULAP® EnduRo

GEKOPPELTE KNIEENDOPROTHESE  
MANUELLE OPERATIONSTECHNIK

# AESCULAP® EnduRo

1 | DAS KNIESYSTEM MIT DEM INNOVATIVEN KOPPLUNGSMECHANISMUS



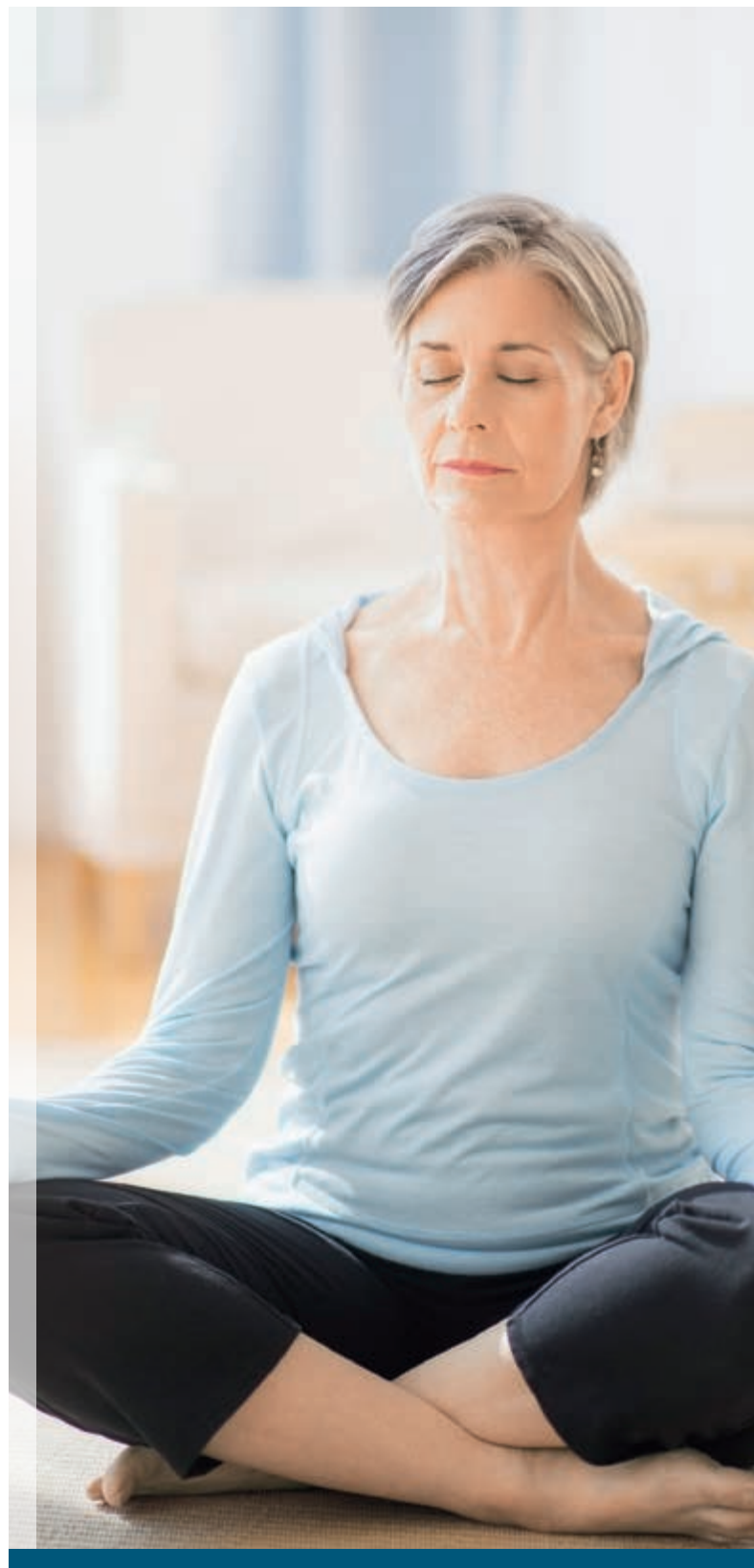
Aufgrund der heutigen demografischen Entwicklung nehmen die Revisionsoperationen auch in Zukunft eine maßgebliche Rolle ein. Die besonderen Herausforderungen der gekoppelten Implantatversorgung erfordern ein Implantat, das die Funktionen des Seitenbandapparates übernimmt, ohne wesentliche Gelenkfunktionen der Beugung und Rotation einzuschränken.

Das EnduRo System bietet diese Beweglichkeit mit 24° Rotationsfreiheit und einem Flexionswinkel von bis zu 140°.

Die ausgefeilte Hubtechnik im Achsmechanismus ermöglicht eine luxationsgesichert gelagerte Achse bei gleichzeitig gelenknaher Einleitung des tibialen Schaftoffsets. Über eine Konusverbindung wird die Achse mit der Femurkomponente gekoppelt und zusätzlich mit einer Sicherungsmutter gegen Luxation gesichert.

Ein umfangreiches Produktportfolio von Implantatgrößen, Augmenten, Schaftverlängerungen und Gleitflächen ermöglicht dem Operateur, die Versorgung flexibel auf den Patienten anzupassen. Das EnduRo System basiert auf der Verwendung von bewährten Cobalt-Chrom-Molybdän Komponenten in Kombination mit Kohlefaser verstärktem PEEK als Werkstoff für die Achslagerungselemente. Vielversprechende in vitro Ergebnisse haben ergeben, dass eine erhöhte Langlebigkeit dieser Implantatkomponenten zu erwarten ist (1). In der optionalen AS Advanced Surface Version können zusätzlich der Austritt von Metallionen reduziert und die Abriebeigenschaften verbessert werden, was in in vitro Versuchen gezeigt werden konnte (2-5). Eine präzise Umsetzung der Planung im Operationssaal ist essentiell für ein Gelingen des Eingriffes. Die EnduRo Instrumente sollen genau dabei helfen und reproduzierbare OP-Abläufe für den Arzt und das Team ermöglichen.

1	DAS KNIESYSTEM MIT DEM INNOVATIVEN KOPPLUNGSMECHANISMUS	2
2	IMPLANTATKOMPONENTEN	4
3	PRÄOPERATIVE PLANUNG	5
4	KURZANLEITUNG OPERATIONSSCHRITTE	6
5	EXPLANTATION	8
6	TIBIAPRÄPARATION	9
7	FEMURPRÄPARATION	17
8	PATELLAPRÄPARATION	30
9	ZUSAMMENBAU DER ENDGÜLTIGEN IMPLANTATE	32
10	IMPLANTATION DER ENDGÜLTIGEN KOMPONENTEN	35
11	ACHSKOPPLUNG	37
12	ZEMENTIERTECHNIK	40
13	WUNDVERSCHLUSS	41
14	EXPLANTATION	42
15	SITUATION – PE WECHSEL	43
16	FEMURWECHSEL	45
17	TIBIAWECHSEL	46
18	ÜBERSICHT INSTRUMENTARIUM	47
19	SÄGEBLÄTTER	57
20	IMPLANTATABMESSUNGEN UND DESIGN	58
21	IMPLANTATWERKSTOFFE	64
22	IMPLANTATMATRIX	65
23	LITERATUR	69



# AESCULAP® EnduRo

## 2 | IMPLANTATKOMPONENTEN



### Femurverlängerungsschäfte

- Zementfrei: 12-20 mm, 2 Längen (117, 177 mm), 5° / 7°
- Zementiert: 12, 15, 18 mm, 2 Längen (77, 157 mm), 6°

### Femuraugmente

- Distal
- Postero-distal
- 4, 8, 12 mm (Details siehe Implantatmatrix)

### Femurkomponenten mit vormontiertem Achsring

- 3 Größen, je links/rechts
- AP-Offsetmöglichkeit für Schäfte stufenlos  $\pm 2$  mm

### Patellae

- 5 Größen
- $\emptyset 26 \times 7$  mm,  $\emptyset 29 \times 8$  mm,  $\emptyset 32 \times 9$  mm,  
 $\emptyset 35 \times 10$  mm,  $\emptyset 38 \times 11$  mm

### PE-Gleitflächen (korrespondiert mit der Femurgröße)

- 3 Größen
- 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24 mm (CoCr)  
10, 12, 14, 16, 18 mm (AS)
- Rotationsbegrenzung  $\pm 12^\circ$

### Tibiakomponenten

- 3 Größen
- Symmetrisch
- ML-Offsetmöglichkeit stufenlos  $\pm 6$  mm  
( $\pm 4$  mm bei T1)

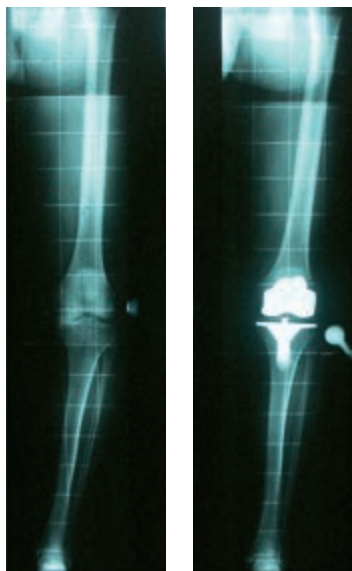
### Tibiaaugmente

- RM/LL und RL/LM
- 4, 8, 12, 16 mm

### Tibiaverlängerungsschäfte

- Zementfrei: 11-20 mm, 2 Längen (92, 172 mm)
- Zementiert: 12, 15, 18 mm, 2 Längen (52, 92 mm)

### 3 | PRÄOPERATIVE PLANUNG

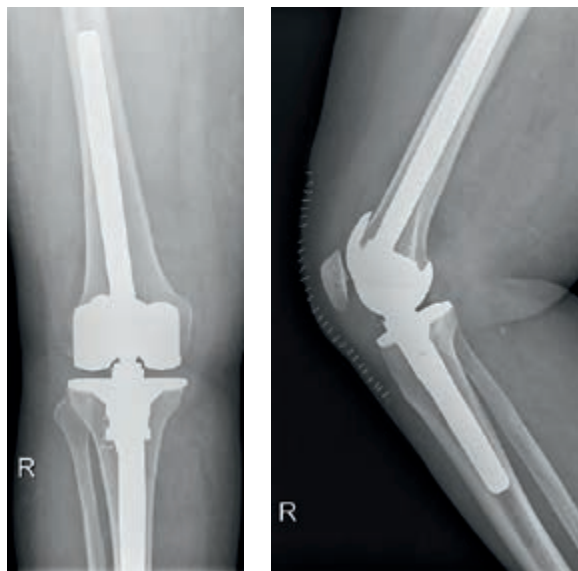


Um eine erfolgreiche Versorgung mit dem EnduRo Kniesystem zu erreichen, müssen die knöchernen Defekte und ggf. vorhandene Weichteilfunktionsstörungen genau analysiert werden. Beim Versagen einer Primärendoprothese ist es zwingend nötig, die Gründe des Versagens zu kennen, um eine Wiederholung dieser Fehler zu vermeiden. Dazu wird empfohlen die prä- und postoperativen Röntgenbilder zu verwenden. Weitere Parameter, um ein optimales Operationsergebnis sicherzustellen sind:

- Wiederherstellung der Gelenklinie
- Korrekte Achsausrichtung
- Funktionalität des Extensor Mechanismus
- Knochenschonende Entfernung der Primärendoprothese
- Funktionelle Stabilität
- Bewertung der Weichteilsituation

Für die präoperative Planung stehen zur Röntgenbilderanalyse EnduRo Röntgenschablonen zur Verfügung, die helfen folgende Werte zu ermitteln:

- Winkel zwischen anatomischer und mechanischer Femurachse
- Resektionshöhen
- Größe der Implantate
- Eintrittspunkte der intramedullären Ausrichtung
- Notwendigkeit und Dimensionen von Augmenten und Verlängerungsschäften



#### Indikationen

Schwere Kniegelenkleiden, die nicht durch andere Therapien behandelt werden können:

- Degenerative Arthrose
- Rheumatoide Arthritis
- Posttraumatische Arthrose
- Symptomatische Kniegelenkinstabilität
- Knieversteifung
- Deformationen des Kniegelenks
- Revisions- und Wechseloperationen

EnduRo ist indiziert für die Verwendung bei mangelhafter Funktion der Kollateralbänder.

Die Achskopplung von Femur und Tibia überträgt Kräfte von einer Implantatkomponente auf die andere. Um diese Kräfte auch in den intramedullären Kanal zu verteilen, empfiehlt AESCULAP® dringend, das EnduRo Kniesystem ausschließlich mit tibialen und femoralen Verlängerungsschäften zu verwenden.

Die Erfahrungen mit dem System haben gezeigt, dass eine Defektrekonstruktion mit den verfügbaren femoralen und tibialen Augmenten bis einschließlich Defektgrößen der AORI\*-Klassifikation Type IIB sinnvoll ist.

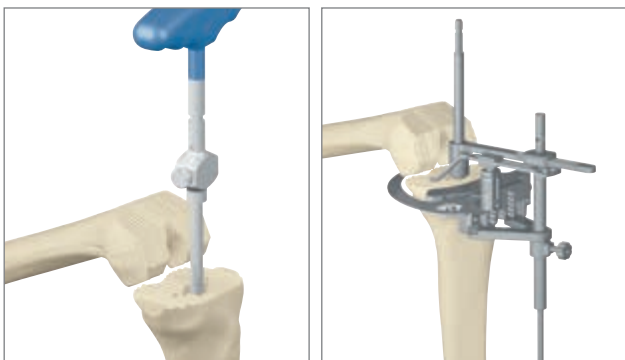
Weitere Informationen zu Indikationen und Kontraindikationen finden Sie in der Gebrauchsanleitung TA012000.

\*Anderson Orthopaedic Research Institute

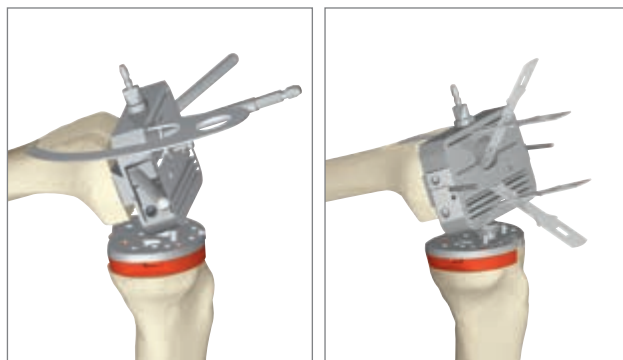
# AESCULAP® EnduRo

## 4 | KURZANLEITUNG OPERATIONSSCHRITTE

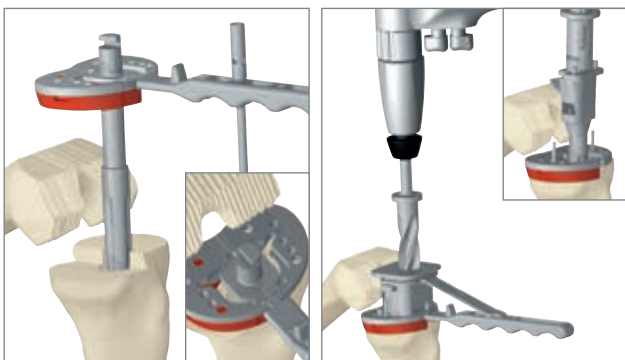
1



4



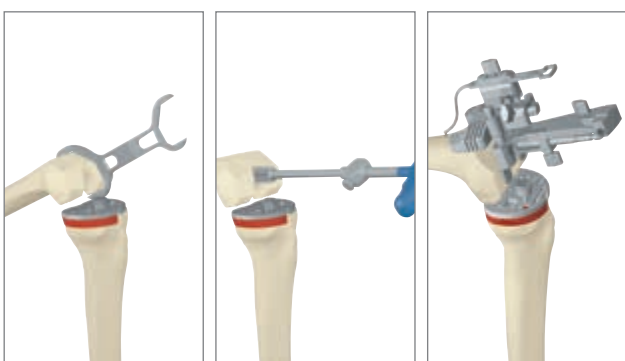
2



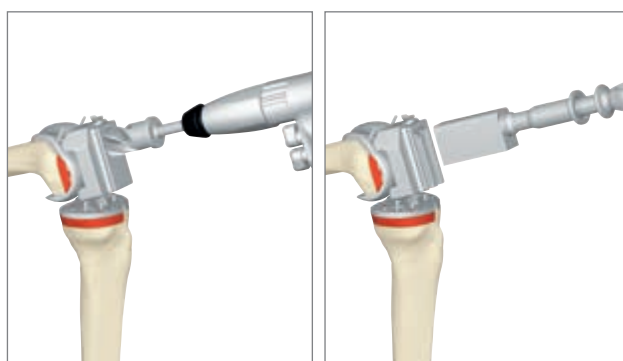
5



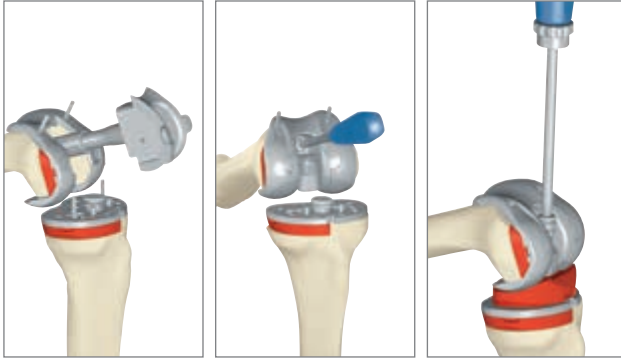
3



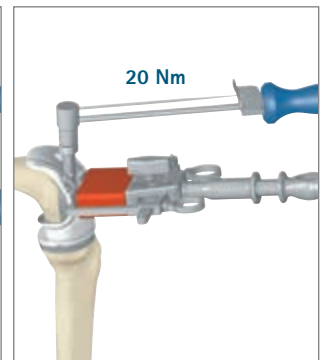
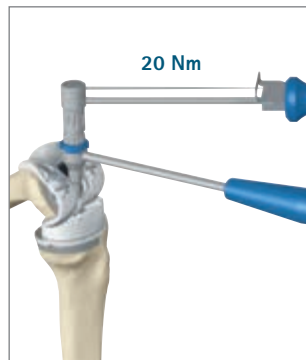
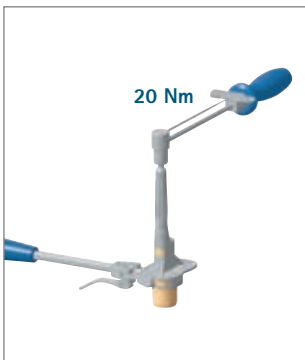
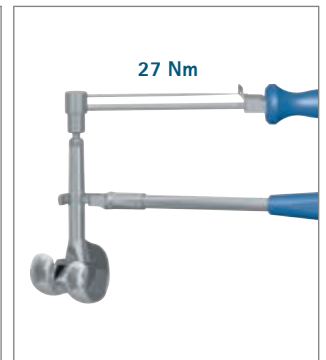
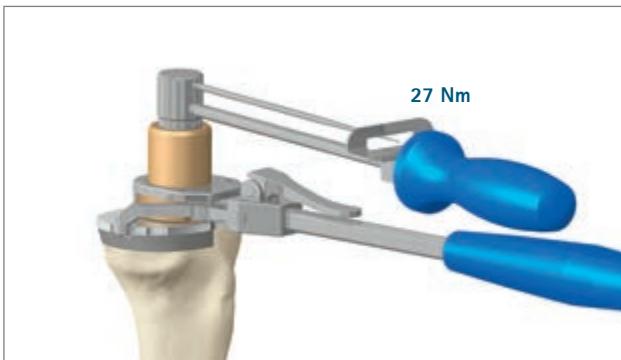
6



7

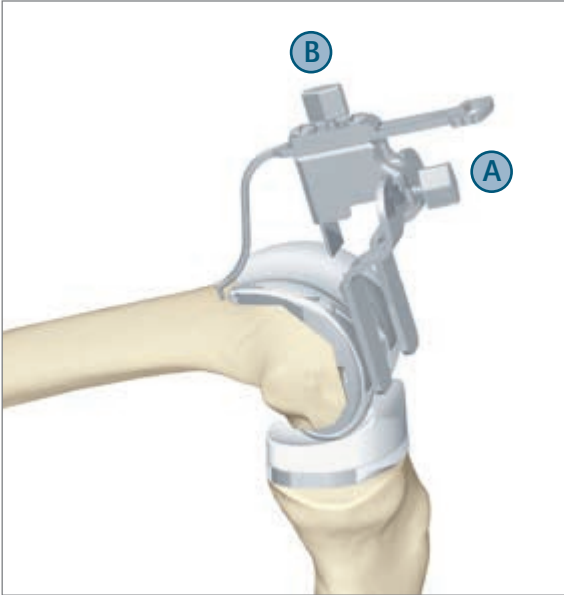


8



# AESCULAP® EnduRo

## 5 | EXPLANTATION



### Gelenklinienreferenz setzen

Der Gelenklinien-Positionierer wird auf die distale Kontaktplatte aufgesteckt und mit der Schraube A festgeschraubt. Auf der anterioren Femurseite wird eine Markierung z.B. in der Höhe, in der das primäre Femurschild proximal endet, als Referenzmarkierung angebracht. In dieser Position wird der Gelenklinien-Positionierer über Schraube B fixiert. Diese wird im weiteren OP-Verlauf auch nicht mehr gelöst.



Alle primären Implantate entfernen.

### HINWEIS

Mit Hilfe der Implantatmatrix (siehe Anhang) wird sichergestellt, dass die Implantate, die laut präoperativer Planung benötigt werden, verfügbar sind.



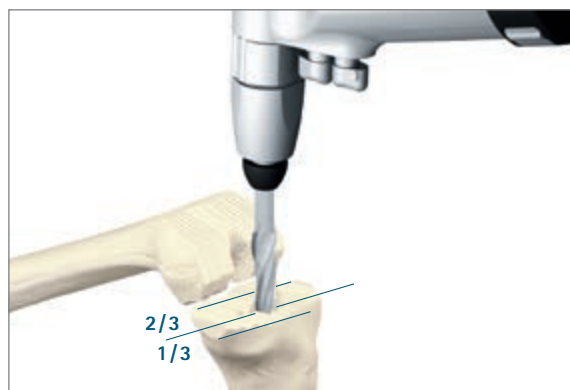
## 6 | TIBIAPRÄPARATION

---

In der vorliegenden OP-Anleitung wird die Tibia First Technik beschrieben. Sollte jedoch die Femur First Technik angewendet werden, wird mit dem OP-Schritt „Femurpräparation“ auf Seite 17 begonnen.

---

Der Eintrittspunkt für den Stufenbohrer und den IM-Ausrichtstab oder die Reibahlen wird ggf. mit Hilfe von Röntgenbildern (AP Distanz 1/3 zu 2/3 oder über ein Tibia Probeplateau) festgelegt.



Mit den Reibahlen oder dem IM-Ausrichtstab wird der intra-medulläre Kanal möglichst tief mit der langen Reibahle bis zum Erreichen einer stabilen Verankerung zur genauen Achsausrichtung aufgerieben. Nach der Tibiaresektion wird noch einmal bis zur benötigten Tiefe mit dem gewünschten Durchmesser aufgerieben, um bei zementfreier Versorgung Pressfit zu erzielen oder bei zementierter Variante Platz für den Zementmantel zu schaffen. Die Reibahlen besitzen Markierungen für die unterschiedlichen Schaftlängen. Die Tiefenreferenz ist immer die direkte Implantatrückseite ohne Augmente. Da bei der proximalen Resektion Knochen abgetragen wird, muss ggf. tiefer aufgerieben werden, damit der Schaft korrekt eingebracht werden kann. Für zementierte Schäfte ist ein Zementmantel von mindestens 1 mm erforderlich.



---

### HINWEIS

Zementfreie Tibia-Schaftimplantate haben 1 mm Übermaß zur Reibahle. Reibahlen und Implantate sind bis 5,2 cm ab der Reibahlenspitze konisch geformt. Daher ist die Tiefe der Präparation entscheidend.

---

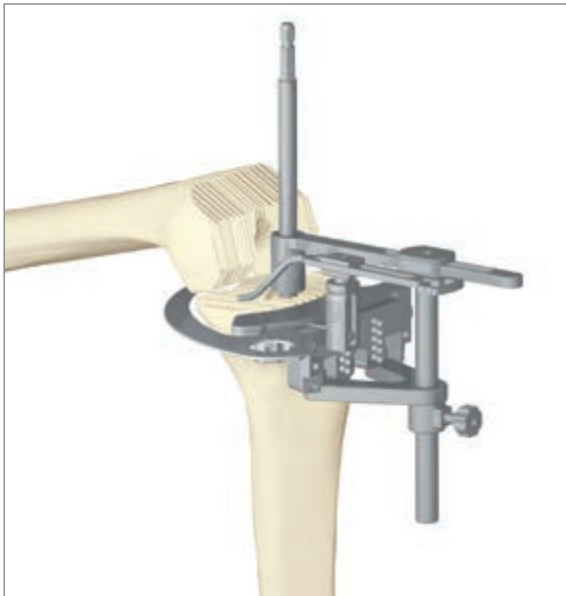
### ACHTUNG

Ein zu aggressives Pressfit könnte zum Schaftspitzenschmerz führen. Daher wird empfohlen, einen weniger aggressiven Glidefit zu erreichen.

---

# AESCULAP® EnduRo

## 6 | TIBIAPRÄPARATION



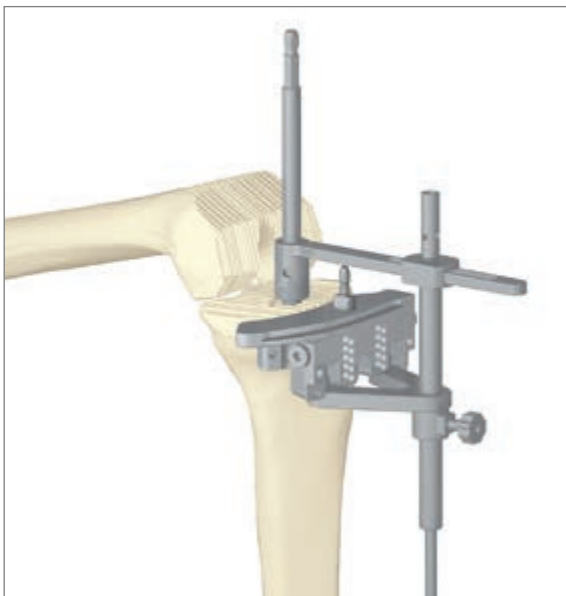
### Intramedulläre Ausrichtung

#### 1. Version:

Das Ausrichtsystem inkl. Tibiasägeblock wird komplett zusammengebaut und auf die Reibahle aufgesteckt. Mit dem auf die gewünschte Resektion eingestellten Schnitthöhentaster NE425R im Sägeschlitz wird die Resektionshöhe bestimmt. Über Anziehen der seitlichen Fixationsschraube diese Position fixieren. Durch die Schnitttiefenlehre NM350R kann die Lage des Sägeschnitts überprüft werden.

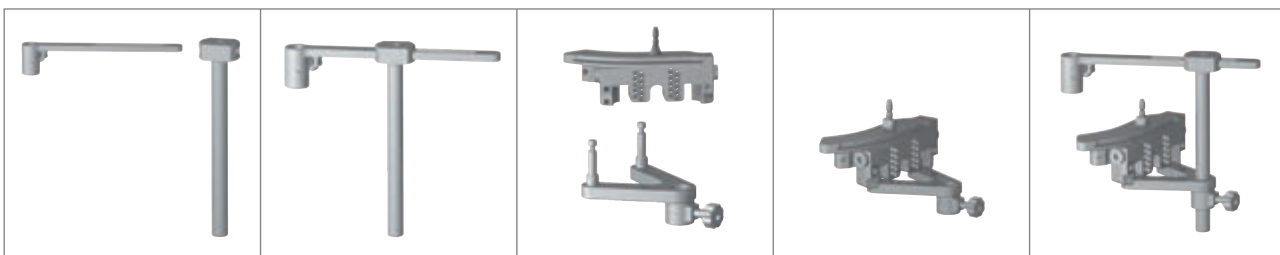
#### 2. Version:

Das komplette Ausrichtsystem inkl. Tibiasägeblock wird auf den Reibahlenschafte aufgesteckt. Mit der Schnitttiefenlehre im Sägeschlitz wird Kontakt mit dem Tibiaplateau hergestellt. Die Schnitttiefe wird nun über den eingesetzten Schnitthöhentaster (bei gelöster Fixationsschraube distal verschieben) über dessen Rastmechanismus stufenweise bestimmt.

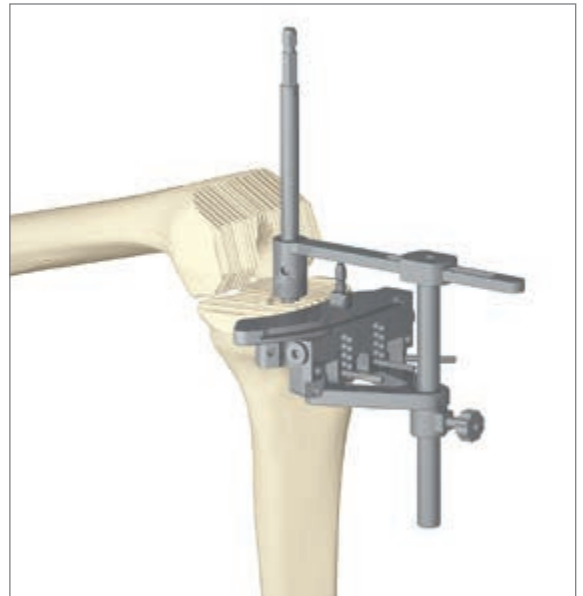


#### Option:

Durch den Achskontrollstab NE331R (mit Hülse)/NP471R (ohne Hülse), der in die Bohrung der Gleitschiene eingesetzt wird, kann die Lage der Beinachse kontrolliert werden.



Der Tibiasägeblock wird über zwei parallele Pins ohne Kopf und einen konvergenten Pin mit Kopf in der gewünschten Position fixiert.



Das Ausrichtsystem und die Reibahle werden entfernt. Dazu wird der Adapter NE195R durch gleichzeitiges Drücken der beiden Drucktasten des Tibiasägeblockes gelöst und nach distal abgezogen.

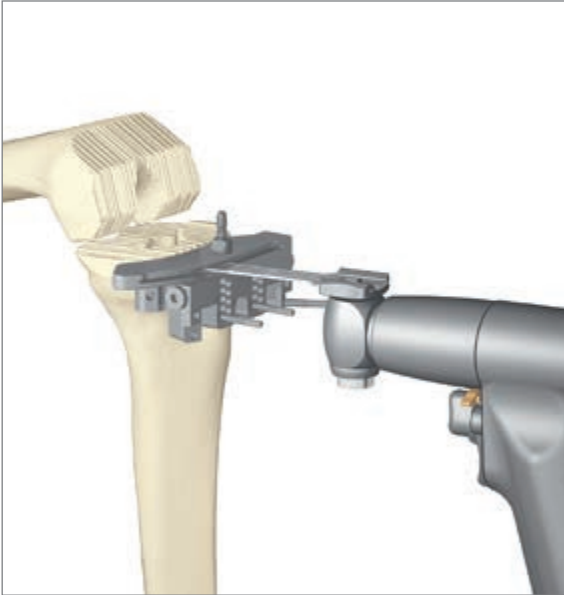
Anschließend die Verbindung NP677R und den Verbindungsblock NP678R nach proximal entfernen.

Die Reibahle wird mit dem wieder verbundenen Handgriff im Uhrzeigersinn proximal herausgedreht.



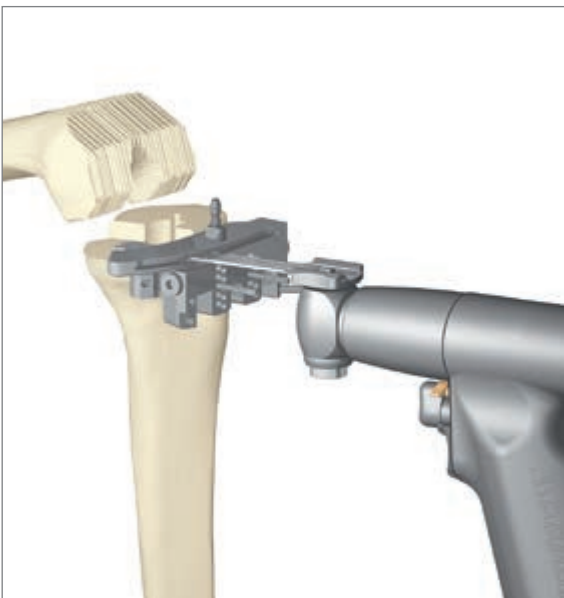
# AESCULAP® EnduRo

## 6 | TIBIAPRÄPARATION



### Tibiaresektion

Mittels eines 1,27 mm starken Sägeblatts erfolgt die Tibiaresektion.



Über distales Umstecken des Sägeblocks ergibt sich auch die Möglichkeit Sägeschnitte für die 4, 8, 12 und 16 mm Augmente durchzuführen. Es ist zu beachten, in welcher Position die Augmente sagittal im Zentrum enden.

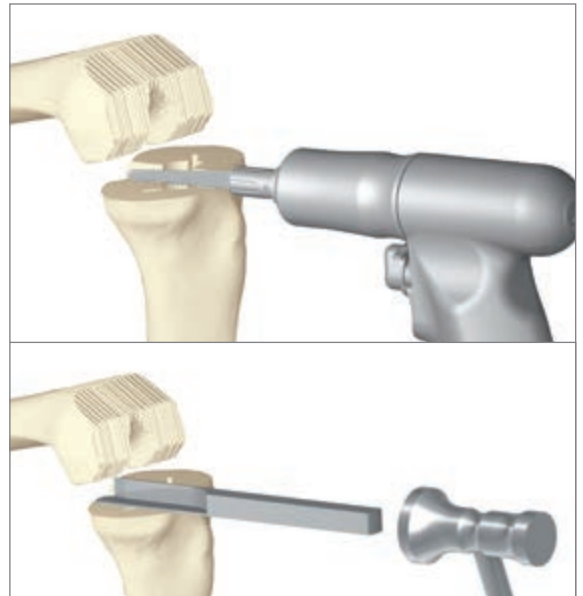
Für die sagittale Augmentresektion wird je nach operierter Seite der Meißel NP024 oder NP025R verwendet. Es bietet sich auch die Verwendung einer Stichsäge an.

---

#### HINWEIS

Um das Risiko einer Tibiafraktur zu minimieren, sollte der horizontale Schnitt vor dem sagittalen Schnitt durchgeführt werden. Der sagittale Schnitt sollte nicht tiefer sein als die horizontale Schnittfläche.

---



Nach der Tibiaresektion wird noch einmal bis zur benötigten Tiefe mit dem gewünschten Durchmesser aufgerieben, um bei zementfreier Versorgung Pressfit zu erzielen oder bei zementierter Variante Platz für den Zementmantel zu schaffen.

---

#### HINWEIS

Die Reibahlen besitzen Markierungen für die unterschiedlichen Schaftlängen. Die Referenz der Markierung, auch bei der Verwendung von Augmenten, ist immer die Unterseite des Metall Tibia Probeplateaus.

Die Markierung der Reibahle beinhaltet die Schaftlänge und die Höhe der Tibiabox.

---



# AESCULAP® EnduRo

## 6 | TIBIAPRÄPARATION

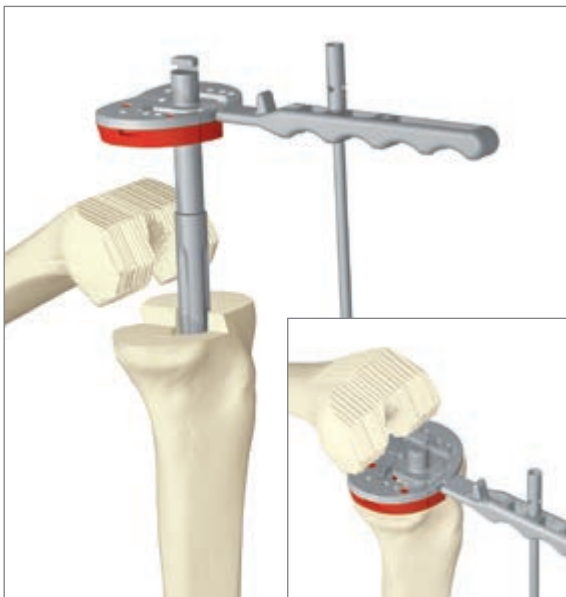


### Tibiagrößen- und Offsetbestimmung

Das Probetibiaplateau, das am besten in ML und AP den Knochen abdeckt, wird ausgewählt. Darunter wird ggf. das entsprechende Probeaugment geklickt.

#### Option:

Über den Achskontrollstab, der in den Handgriff eingesteckt wird, kann die Lage der Beinachse kontrolliert werden.



Die optimale ML-, AP- und Rotationsposition wird mittels des eingesteckten ML-Positionierers NP466R bestimmt. In diesen ist der erforderliche Probetibiaschaft eingeschraubt. Über die anteriore Markierung ist die ML-Position ersichtlich. Dieser ML-Wert wird notiert.

Tibiale Offsetmöglichkeiten:

stufenlos

- T1 =  $\pm 4$  mm
- T2-T3 =  $\pm 6$  mm



In dieser korrekten ML-, AP- und Rotationsposition wird das Probetibiaplateau mit zwei kurzen Pins mit Kopf fixiert.

---

#### HINWEIS

Um bei kleinen Tibiagrößen mit begrenztem methyphysären Raum und großen Knochenverlusten eine Perforation der Tibiakortikalis durch den Tibiakiel zu vermeiden, ist die Wiederherstellung der tibialen Gelenklinie durch die Verwendung von Augmenten einem höheren PE vorzuziehen.

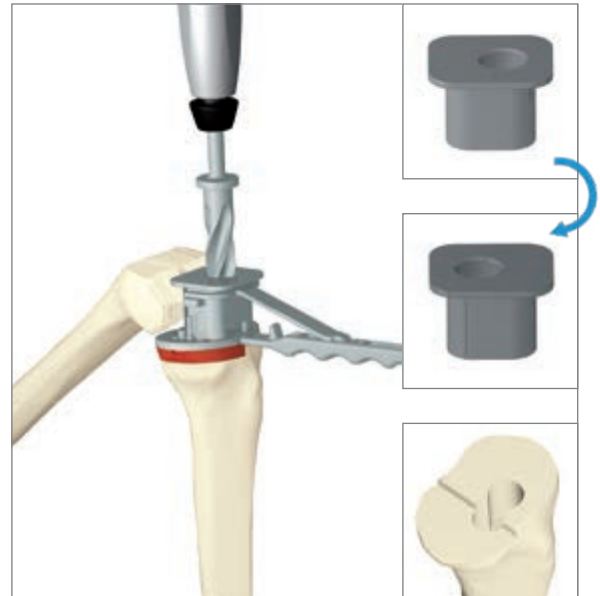
Dies gilt gleichermaßen für die Präparation als auch für das finale Implantat.

---

Der ML-Positionierer wird entfernt.

Die Führungskulisse NP463R und die Bohrhülse in der jeweils erforderlichen Größe (T1 NP457R, T2/T3 NP458R) werden auf das Probetibiaplateau (T1 NP451R, T2 NP452R, T3 NP453R) aufgesteckt. Auf den Handgriff und die Bohrhülse wird der Haltebügel NP459R zur Stabilisierung aufgelegt. Mit dem Ø 18 mm Anschlagbohrer NP456R werden zwei ineinander übergehende Löcher – durch Umstecken der Bohrhülse um 180° – bis zum Anschlag gebohrt.

Das Ergebnis ist eine Kontur mit Fernglasgeometrie.

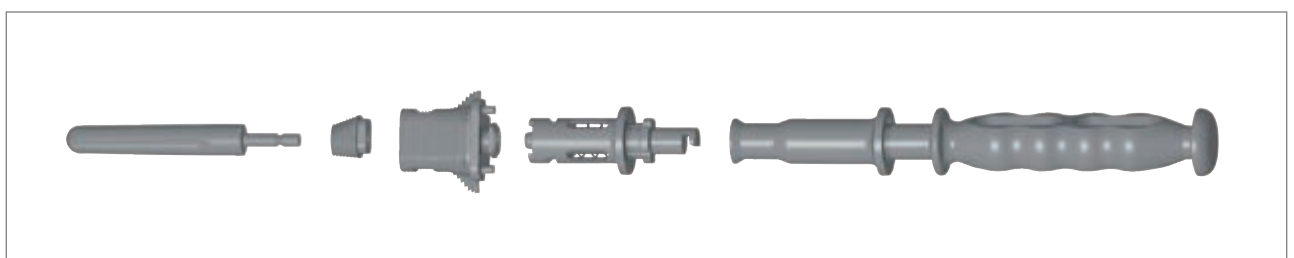
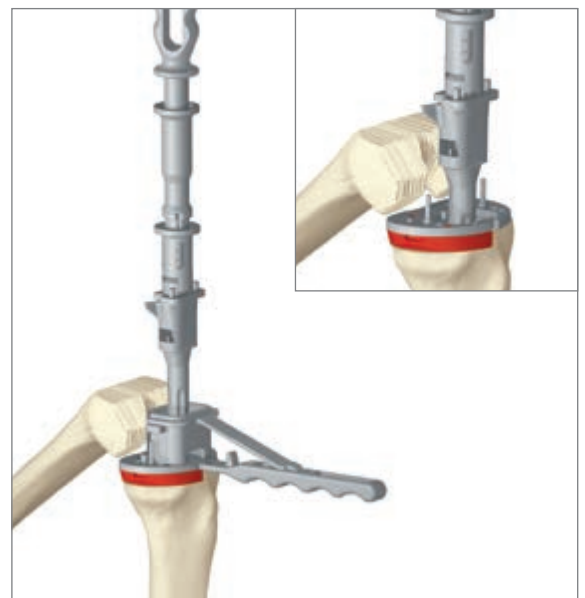


Die Boxform ist mit der Raspel zu komplettieren:

Handgriff NP495R, Adapter NP467R, Box-Raspel (T1 NP464R, T2/T3 NP465R) + Anschlussstück (bis Ø 14 mm NQ846R, bis Ø 17 mm NQ843R, bis Ø 20 mm NQ831R) und Probeschäft in geforderter Größe und ML Position werden miteinander verbunden.

Dieser Raspelzusammenbau wird bis zum Anschlag durch die Führungskulisse – oder ohne – in das Tibiaplateau eingeschlagen.

Der Tiefensitz der Plateabox ist zu beachten.



Probeschäft, Anschlussstück, Box-Raspel, Adapter NP467R, Handgriff NP495R

# AESCULAP® EnduRo

## 6 | TIBIAPRÄPARATION



Die Tibia ist jetzt fertig präpariert und durch die Box-Raspel rotationsstabil fixiert. Die beiden Pins können deshalb entfernt werden.



Abdeckung NP479R einsetzen, damit keine Verunreinigung in die Bohrung für die Proberotationsachse eindringen kann.



Sollte die Femur First Technik angewendet werden, so wird wie im folgenden beschrieben mit der Femurpräparation begonnen.

### Femurgrößenbestimmung

Mit Hilfe der Femur-Größenbestimmungslehren F1 /F2 NP441R und F3 NP442R wird die Femurgröße bestimmt. Die Lehren zeigen das jeweilige AP- und ML-Maß an. Weitere Markierungen auf dem Instrument geben die jeweiligen zur Verfügung stehenden distalen und postero-distalen Femuraugmente an.

### KOMBINATIONSMÖGLICHKEITEN FEMUR/TIBIA

	F1	F2	F3	
T1				<div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #008080; border: 1px solid black;"></div> Kompatibel           <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #d62728; border: 1px solid black;"></div> Nicht kompatibel         </div>
T2				
T3				

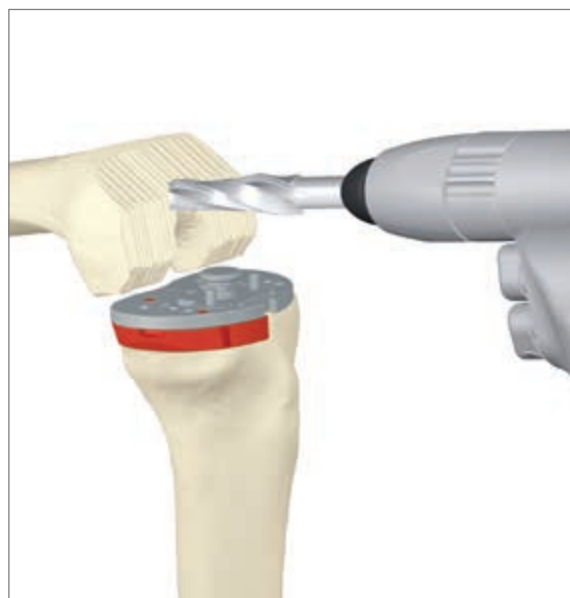


### Intramedulläre Femorausrichtung

Der Eintrittspunkt für den Stufenbohrer NP410R im distalen Femur wird ggf. mit Hilfe von Röntgenbildern festgelegt. Die Bohrung erfolgt im ausgewählten Winkel unter Berücksichtigung der Femurkurvation und anderer patientenspezifischer Gesichtspunkte.

Femurschaft Offsetmöglichkeiten:

- AP: stufenlos  $\pm 2$  mm



# AESCULAP® EnduRo

## 7 | FEMURPRÄPARATION



Mit den Reibahlen oder dem IM-Ausrichtstab wird der intramedulläre Kanal möglichst tief mit der langen Reibahle bis Erreichen einer stabilen Verankerung zur genauen Achsausrichtung aufgerieben.

Nach der distalen Femurresektion wird noch einmal bis zur benötigten Tiefe mit dem gewünschten Durchmesser aufgerieben, um bei zementfreier Versorgung Pressfit zu erzielen oder bei zementierter Variante Platz für den Zementmantel zu schaffen.

Die Reibahlen besitzen Markierungen für die unterschiedlichen Schaftlängen. Tiefenreferenz ist immer die direkte Implantatrückseite ohne Augmente.

Da bei der distalen Resektion Knochen abgetragen wird, muss ggf. tiefer aufgerieben werden, damit der Schaft korrekt eingebracht werden kann. Für zementierte Schäfte ist ein Zementmantel von mindestens 1 mm erforderlich.

---

### HINWEIS

Zementfreie Femur-Schaftimplantate haben 1 mm Übermaß zur Reibahle. Reibahlen und Implantate sind bis 5,6 cm ab der Reibahlenspitze konisch geformt. Daher ist die Tiefe der Präparation entscheidend.

---

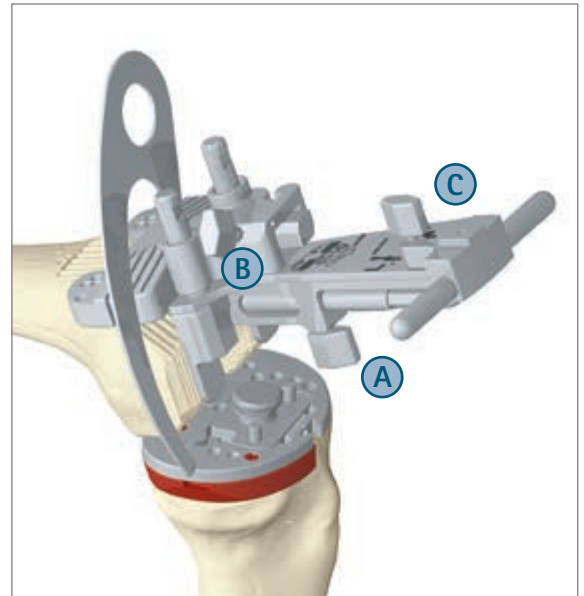
### ACHTUNG

Ein zu aggressives Pressfit könnte zum Schaftspitzenschmerz führen. Daher wird empfohlen, einen weniger aggressiven Glidefit zu erreichen.

---

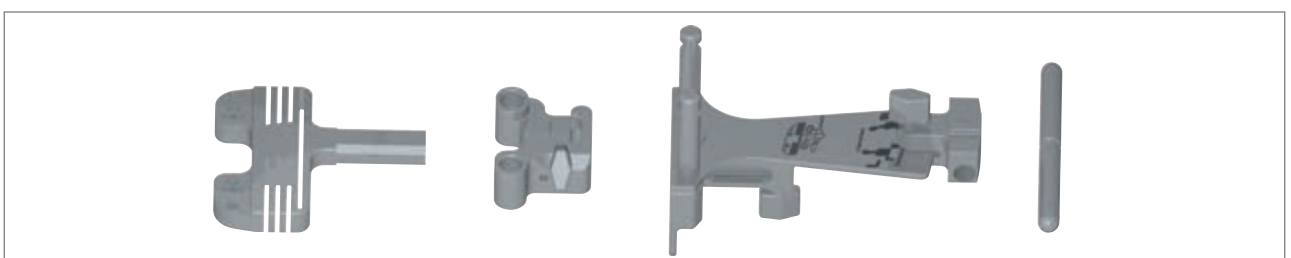
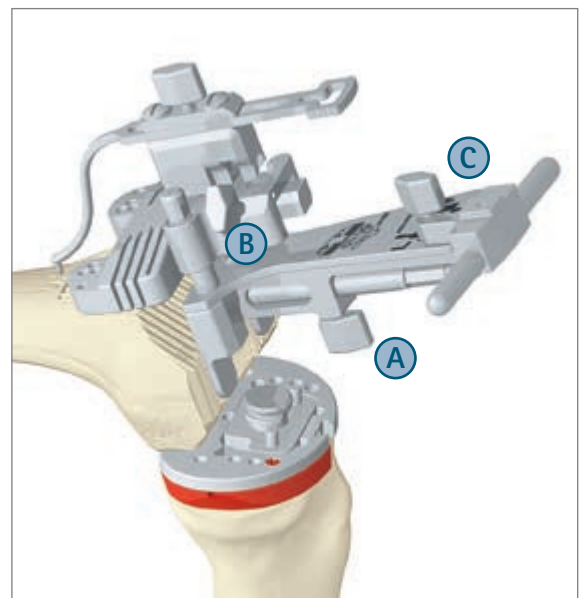
## Distaler Femur Sägeschnitt

Das Ausrichtsystem für den distalen Femurschnitt NQ702R mit eingeschobenem Griff NQ474R wird mit der Sägeblockaufnahme NQ703R bestückt, in die der distale Femursägeblock NP411R eingesetzt wird. Dieser kann neutral für die jeweilige Femurgröße oder distalisiert bzw. proximalisiert arretiert werden. Dazu Schraube B anziehen. Es wird der gewünschte Winkel zwischen anatomischer Beinachse und mechanischer Achse ( $5^\circ$  oder  $7^\circ$  bei zementfreien und  $6^\circ$  bei zementierten Femurschäften) für die richtige, zu operierende Beinseite (linkes oder rechtes Bein) eingestellt und über Schraube C fixiert. Anschließend das Ausrichtsystem auf den Reibhalsenschaft bis Knochenkontakt aufschieben und über Schraube A fixieren. Bei Revisionen/Knochenverlusten kann mit der in den neutralen Sägeschlitz eingebrachten Schnitttiefenlehre das Ausrichtsystem bis zu dessen Knochenkontakt aufgeschoben werden. Der anschließend mit kopflosen Pins befestigte Sägeblock wird daraufhin um 2 mm proximal für einen glatten Schnitt versetzt.



## Distaler Femur Sägeschnitt mit Gelenklinien-Positionierer

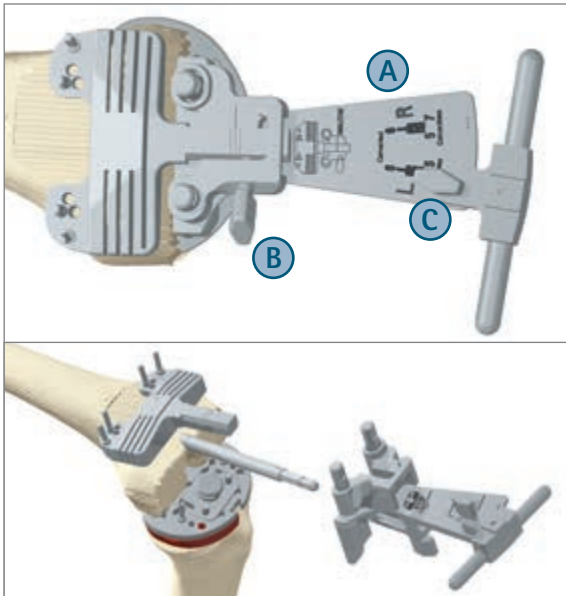
Auf den distalen Femursägeblock NP411R wird der Gelenklinien-Positionierer NQ708R mit seiner Zunge im durchgehenden Sägeschlitz aufgesetzt. Das Ausrichtsystem auf den Reibhalsenschaft bis Knochenkontakt aufschieben und über Schraube A fixieren. Der Sägeblock wird nun so verschoben bis die Positionierspitze deckungsgleich mit der anterioren Markierung des primären Femurimplantats ist. Wenn nötig wird diese Markierung als Referenz für die Distali- oder Proximalisierung verwendet. Diese Resektionsposition über Schraube B fixieren. Es wird der gewünschte Winkel zwischen anat. Beinachse und mech. Achse ( $5^\circ$  oder  $7^\circ$  bei zementfreien und  $6^\circ$  bei zementierten Femurschäften) für die richtige, zu operierende Beinseite (linkes oder rechtes Bein) eingestellt und über Schraube C fixiert. Mit der Schnitttiefenlehre im Sägeschlitz können die Sägeschnitte überprüft werden.



Distaler Femurschnitt Ausrichtsystem Zusammenbau: Distaler Sägeblock NP411R, Aufnahme NQ703R, distales Ausrichtsystem NQ702R und Griff NQ474R

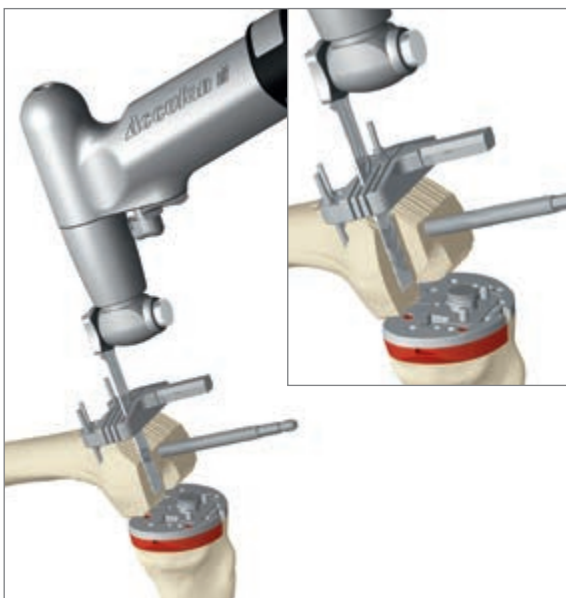
# AESCULAP® EnduRo

## 7 | FEMURPRÄPARATION



Der Sägeblock wird über zwei parallele Pins ohne Kopf und einen / zwei konvergenten Pin mit Kopf auf dem anterioren Femur fixiert. Die Schnitttiefenlehre, der Gelenklinien-Positionierer und das Ausrichtsystem [Schrauben A (verdeckt unterhalb), B und C öffnen] werden entfernt.

Die Reibahle kann für die Sägeschnitte im Femurkanal verbleiben.



Der distale Femurschnitt wird in der gewählten Resektionsausrichtung durchgeführt. Wenn benötigt, wird zusätzlich für die distalen bzw. postero-distalen Femuraugmente im entsprechenden Sägeschlitz reseziert.



Nach der distalen Resektion wird noch einmal überprüft, ob die Markierung der Reibahle korrekt positioniert ist. Die Referenz der Markierung, auch bei der Verwendung von Augmenten, ist immer die metallische Rückseite des Probefemur.

### AP- und Rotationsausrichtung

Wenn für distale Femuraugmente reseziert wurde, müssen analog dimensionierte distale Probeaugmente auf die Rückseite des 4-in-1 Sägeblocs geschoben werden.



Der erforderliche 4-in-1 Sägebloc (F1 NM731R, F2 NM732R und F3 NM733R) wird mit der eingesetzten AP-Orientierungshülse, die in Variante Neutral NE172R und  $\pm 2$  mm NE173R zur Verfügung steht, auf den Reibhalschaft aufgeschoben. Um anteriores Unterschneiden der Femurkortikalis zu vermeiden, wird die Schnitttiefenlehre zur Überprüfung in den anterioren Sägeschlitz eingesetzt.

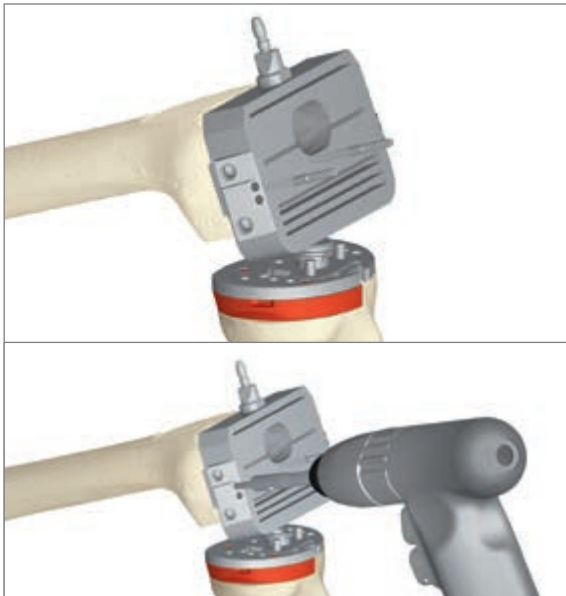
#### Option:

Zur besseren Rotationsausrichtung können zwei Handgriffe NE730R am Sägebloc angebracht werden.



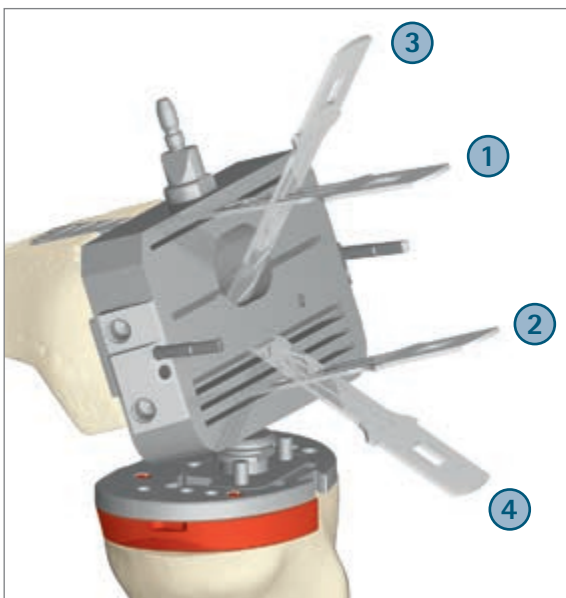
# AESCULAP® EnduRo

## 7 | FEMURPRÄPARATION



Über zwei lange Pins ohne Kopf wird der Sägeblock in der definierten Rotationsposition durch die beiden parallelen anterioren Bohrungen fixiert. Handgriffe, Orientierungshülse, Schnitttiefenlehre und Reibahle werden entfernt. Bei großen Durchmessern muss dazu der Sägeblock abgenommen und anschließend wieder aufgesetzt werden.

Zusätzlich wird der Sägeblock mit zwei langen Pins ohne Kopf durch die konvergenten Verankerungsbohrungen fixiert. Anschließend werden die beiden parallelen Pins entfernt.



### 4-in-1 Resektion

Die vier Femurresektionen werden in folgender Reihenfolge durchgeführt:

1. Anteriorer Parallelschnitt
2. Posteriorer Parallelschnitt (inkl. Augmentschnitt, wenn benötigt)
3. Posteriorer Schrägschnitt
4. Anteriorer Schrägschnitt

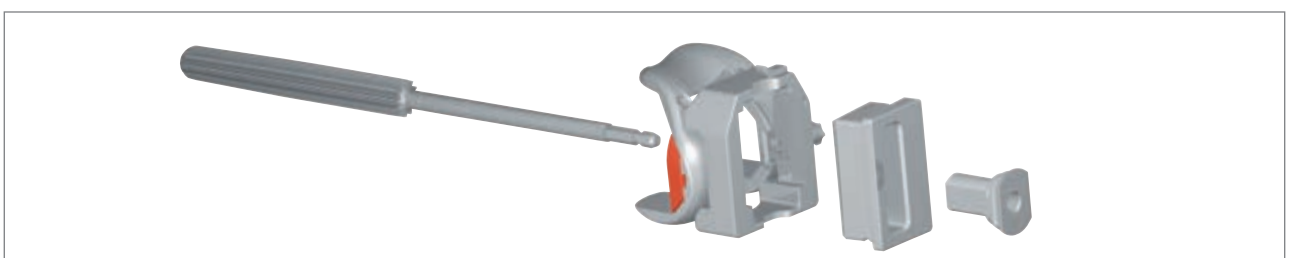


Wird ein 12 mm postero-distales Femuraugment benötigt, so wird der spezielle 12 mm Sägeblock NP431R am Knochen angebracht, mit Pin fixiert und im entsprechenden Sägeschlitz reseziert.

Bei schlechter anteriorer Auflage oder bei Rotationsänderung kann er über die distal eingebrachten Pin der 4-in-1 Sägeblöcke fixiert werden.

## Femur Boxpräparation

In den für die operierte Beinseite benötigten Probefemur (Rechts: F1 NP407R, F2 NP408R, F3 NP409R; Links: F1 NP404R, F2 NP405R, F3 NP406R) wird ggf. das/die benötigte(n) distale bzw. postero-distale Probeaugmente angeschraubt. Der Rahmen für die Ausrichtung des Probefemur und die Femurboxpräparation wird in der erforderlichen Größe (F1 NP421R, F2 NP422R, F3 NP423R) ausgewählt und auf den Probefemur distal aufgesetzt. Er wird über die seitliche Schraube fixiert. Ggf. kann dazu auch der Schraubendreher NE181R verwendet werden.



Zusammenbau Femurboxausrichtung: Reibhale, Probefemur Zusammenbau, Femurboxausrichtung und Buchse für Femurboxausrichtung

# AESCULAP® EnduRo

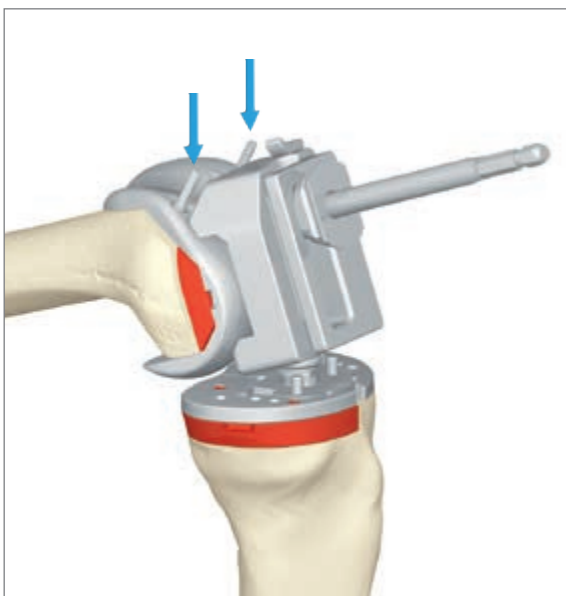
## 7 | FEMURPRÄPARATION



In den ausgewählten Probefemur, ggf. mit distalem bzw. postero-distalem Probeaugment bestückt und mit aufgeschraubtem Rahmen für die Femurboxpräparation wird die Femurboxausrichtung (F1 NP415R, F2/3 NP416R) eingesetzt. Dabei ist auf die richtige Größe und Markierung für die operierte Beinseite zu achten (L=linkes Bein, R=rechtes Bein) und der Verschluss am Rahmen zu schließen. In die Femurboxausrichtung wird die Buchse für die Femurboxausrichtung (L6°/R6° NP417R und L7°R5°/L5°R7° NP418R) mit korrektem Winkel eingesetzt. Dieser Zusammenbau der Femurboxausrichtung wird auf den Reibhalschaft bis zum vollständigen Knochenkontakt der inneren Femurgeometrie aufgeschoben, bzw. mit dem planen Femureinschlagauflauf (NP414) verbunden mit dem Handgriff aufgeschlagen.

### HINWEIS

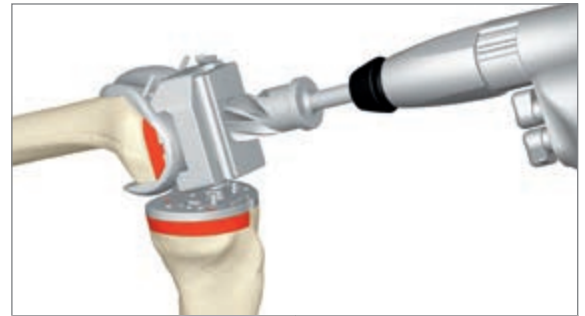
Um Verletzungen der dorsalen Weichteile zu vermeiden, bietet es sich an, diese vorher freizupräparieren und durch einen geeigneten Spatel zu schützen.



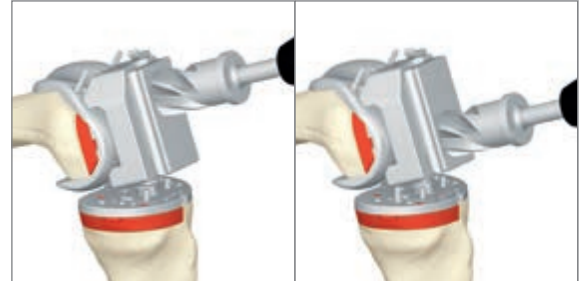
In dieser Position wird der Probefemur anterior mit zwei Pins mit Kopf fixiert. Die Buchse, die Femurboxausrichtung und die Reibhale werden anschließend entfernt.



In den Rahmen für die Femurboxpräparation wird die zentrale Fräserführung in erforderlicher Größe (F1 NP436R, F2/F3 NP437R) für die Femurboxpräparation eingesetzt und verriegelt. Anschließend ist mit dem Anschlagfräser NP435R bis zum Stopp zu fräsen.



Danach die wendbare Führung (F1 NP438R F2/F3 NP439R) einsetzen, fräsen und durch Drehen um 180° ein weiteres Loch fräsen. Als letzter Schritt wird die Führung entfernt.

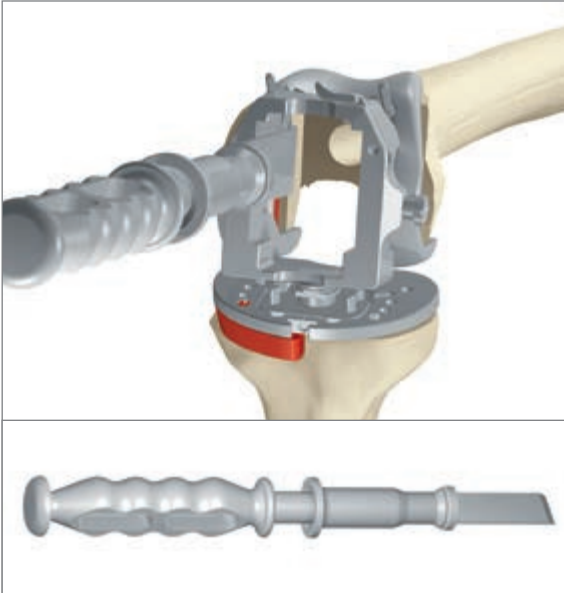


Um den verbliebenen Knochenrest zu entfernen, wird in den Rahmen für die Femurboxpräparation die Führung für den U-Meißel in erforderlicher Größe (F1 NP433R, F2/F3 NP434R) eingesetzt und verriegelt. Der U-Meißel NP443R wird mit dem Handgriff verbunden und bis zum Anschlag eingeschlagen.

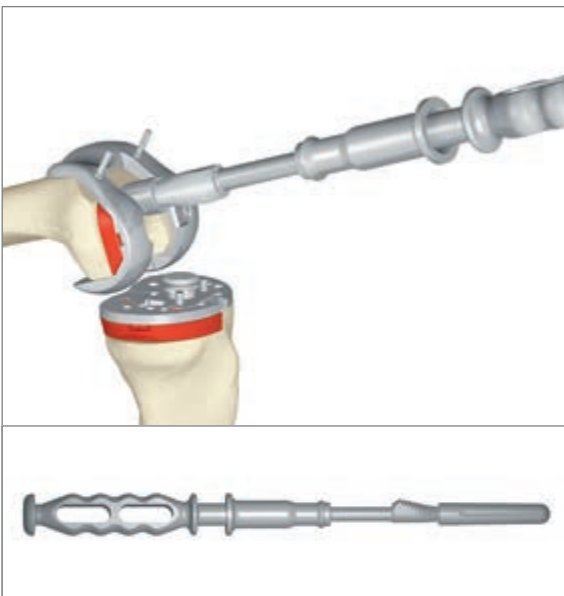


# AESCULAP® EnduRo

## 7 | FEMURPRÄPARATION



Der Flachmeißel NP432R wird mit dem Handgriff verbunden. Mit an der inneren, medialen Femurboxrahmenseite anliegender langer Schneidenseite wird bis zum Anschlag die Femurbox medial freipräpariert.

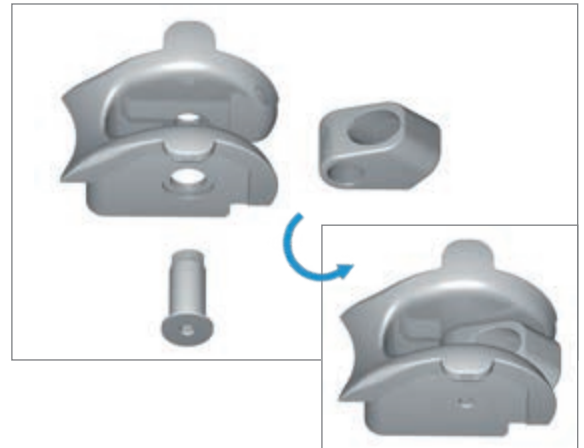


Um den optimalen Sitz des Femurprobeschafts sicherzustellen, wird die mediale und laterale innere Geometrie mit der Raspel NQ832R bearbeitet. Geführt wird diese über den mit ihr verbundenen Probeschaft. Die Raspel wird zweimal (Drehung um 180°) bis einschließlich des letzten, breiten Zahns des proximalen Endes eingeschlagen.

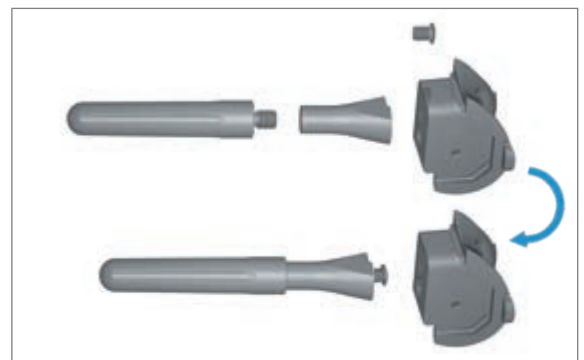
Probeschaft, Raspel NQ832R und Handgriff NP495R

### Zusammenbau der Probefemurbox

In die Probefemurbox in der erforderlichen Größe und Beinseite wird der passende Probescharnierring (F1 / F2 NP445R, F3 NP446R) eingesetzt und über die Probeflexionsachse NP444R verschraubt.



Probefemurbox, Schaftadapter, Schraube (NS001R) für Schaftadapter (5° / 7° zementfrei) und Probeschäft. Bei der zementierten Schaftvariante (6°) bilden Probeschäft und Schaftadapter eine Einheit.



Der ausgewählte Femurprobeschäft wird auf den Adapter mit korrektem Winkel und korrekter Länge aufgeschraubt. In diesen wird die Befestigungsschraube (NS001R) ein/zwei Gewindeum-drehungen eingedreht. Anschließend wird der Schaft in die prox. Führung der Probefemurbox eingesetzt und lose von der distalen Seite verschraubt, damit Spiel in AP zur Selbstzentrierung verbleibt. Dieser Probefemurbox-Zusammenbau wird von Hand in den Probefemur eingebracht.



# AESCULAP® EnduRo

## 7 | FEMURPRÄPARATION



Die konfigurierte Probefemurbox wird letztlich komplett in den Probefemur eingeschlagen.



Der nun in AP selbst ausgerichtete Schaft wird durch Anziehen der interkondylären Befestigungsschraube mit dem Schraubendreher NE181R in dieser definierten Position fixiert.

Die beiden Pins im Femur können jetzt entfernt werden.

Die Probe PE-Gleitfläche in der benötigten Größe und Höhe kann ausgewählt und nach Entfernen der Abdeckung der Rotationsachsenbohrung auf dem Probetibiaplateau aufgesetzt werden.

#### HINWEIS

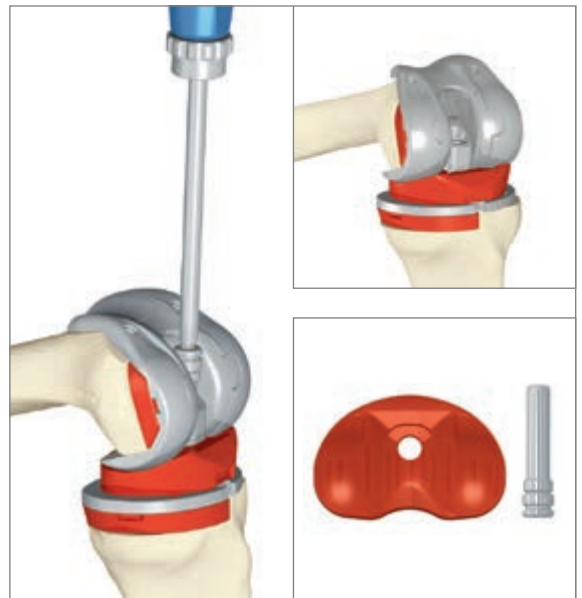
Die Größe der PE-Gleitfläche richtet sich nach der Femurgröße.

Mit Hilfe der 6 mm Ergänzungsplatten werden bei Bedarf weitere Höhen von 16 bis 24 mm kombiniert. In den Probescharnierring wird die erforderliche Proberotationsachse mit dem Schraubendreher NP440R eingeschraubt. Diese steht in zwei Längen (Kurz NP447R bis PE-Höhe 16 mm oder Lang NP449R ab 18 mm PE-Höhe) zur Verfügung. Nun kann die Gelenkstabilität in Flexion und Extension überprüft werden. Je nach Ergebnis wird eine höhere oder niedrigere PE-Gleitfläche ausgewählt. Es empfiehlt sich eine Überprüfung mit Patella. Bei der Auswahl der Höhe der PE-Gleitfläche sollte trotz des systemimmanenten Antiluxationsschutzes auf eine ausreichende Streckspannung geachtet werden.

#### HINWEIS

Eine Hyperextension von  $>3^\circ$  sollte vermieden werden.

Wenn eine zementierte Schaftversorgung gewählt wurde, so muss für den Zementmantel mit größerem Durchmesser aufgerieben werden. Alternativ können dünnere Schäfte verwendet werden (-2 mm). Es stehen Reibahlen mit  $\varnothing$  12, 14, 15, 17, 18 und 20 mm zur Verfügung.



# AESCULAP® EnduRo

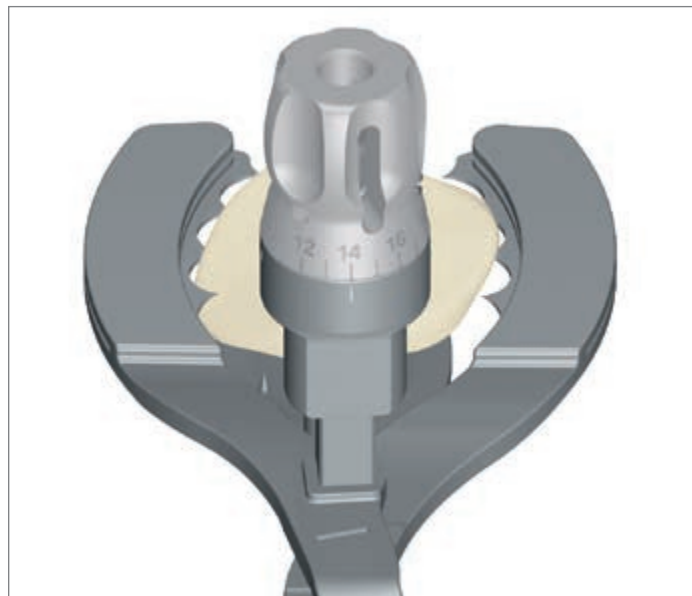
## 8 | PATELLAPRÄPARATION



Die Dicke der Patella wird mit der Schieblehre gemessen. Diese Dicke sollte nach der Implantation des Patellaimplantats nicht überschritten werden. Die Ebene der Knochenresektion wird berechnet. Die Mindestdicke des verbleibenden Patellaknochens sollte 12 mm betragen.

Die Resektionsebene wird eingestellt, indem das Resektionstiefenrad auf die geplante Ebene der verbleibenden Patellaknochendicke gedreht wird. Anschließend wird die Patella in der Patellaresektions-Haltezange festgeklemmt.

Die Resektion erfolgt durch den Schlitz der Patellazange mit einem 1,27 mm dicken Sägeblatt.



Die Patellaresektions-Haltezange wird entfernt. Die Patella Bohr- und Andrückzange wird in medialisierter Position auf die resezierte Patellafläche gesetzt. Die Probepatella kann oben auf der Bohrführung platziert werden, um ihre Position zum medialen Rand sowie superior und inferior zu überprüfen.



Die Zapfenlöcher für das Implantat werden mit dem 6-mm-Bohrer bis zum Anschlag durch die Löcher in der Bohrführung gebohrt. Die Größe der Patella wird mit Hilfe des zugehörigen Probepatella-implantats bestimmt.



# AESCULAP® EnduRo

## 9 | ZUSAMMENBAU DER ENDGÜLTIGEN IMPLANTATE



Die benötigten endgültigen Implantate werden basierend auf dem Resultat der Probereposition ausgewählt und bereitgestellt.

### HINWEIS

Um das geforderte Drehmoment aufzubringen, müssen alle Implantate, die mit definiertem Drehmoment festgezogen werden (Tibiasicherungsring, Tibia- / Femurschaft, Konusfügung, Sicherungsmutter), drei mal mit diesem beaufschlagt werden!

### HINWEIS

Es ist von Vorteil, wenn der Implantatzusammenbau und die Kopplung/Entkopplung mit 2 Personen durchgeführt wird. Um ein Abrutschen beim Anziehen des Drehmoments zu vermeiden, sollte von oben Druck auf den Drehmomentschlüssel gebracht werden.

### HINWEIS

Um die sterile Unterlage bei der Implantatmontage vor einem Durchstoßen zu schützen, sollte ein Bauchtuch als Unterlage verwendet werden.

## Tibiaimplantat

### Konnektion der Rotationsachse in der Tibia

Die Rotationsachse (1) wird korrekt in die schwarze Lagerbuchse (2) eingebracht. Anschließend werden die beiden zusammen in die Aufnahmebohrung des Tibiaplateaus eingesetzt. Zuletzt wird der Sicherungsring (3) vorab per Hand aufgeschraubt.

### HINWEIS

Die Größe der PE-Gleitfläche richtet sich nach der Femurgröße.



Nun wird die Führung für den Sicherungsringsschlüssel NP144PM auf das Tibiaimplantat gesteckt. Diese wird mit dem Gegenhalter NQ839R fixiert. Dazu wird der Hebel geöffnet und nach vorne geschoben. Die Arme werden zusammengeschoben und greifen medial und lateral in die Aussparungen am Implantat. In dieser Position wird der Hebel wieder geschlossen, um das Implantat festzuhalten.



Der Sicherungsringsschlüssel NP454R wird in die Führung gesteckt und gedreht, bis die Zähne in den Sicherungsring greifen. Anschließend wird der Drehmomentschlüssel NE184RM aufgesteckt. Nun wird der Tibiasicherungsring mit 27 Nm angezogen. Für PE-Gleitflächen F1 – 10 oder 12 mm muss der Sicherungsringsschlüssel NP462RM verwendet werden. Zusätzlich wird der Niederhalter NP141R mit geöffnetem Schieber auf die Führung aufgeschraubt, bis er Kontakt zum Sicherungsringsschlüssel hat. Der Schieber wird nun verschlossen.



#### HINWEIS

Manchmal kann es notwendig sein, den Niederhalter 1/4-Drehung zurückzudrehen, um den Schieber schließen zu können.

#### Konnektion Tibiaverlängerungsschaft

Das Tibiaimplantat wird mit montiertem Gegenhalter auf den Kopf gedreht. Der definierte Tibiaverlängerungsschaft wird unter Berücksichtigung notierten medialen/lateralen Offsetposition an das Tibiaimplantat vorerst handfest angeschraubt. Der Verlängerungsschaft wird nun mit dem Drehmomentschlüssel NE184RM zusammen mit der Nuss NE185R mit 20 Nm festgezogen.

#### Konnektion Tibiaaugmente

Die Tibiaaugmente werden bei Bedarf mit dem Schraubendreher NE181R mit SW 3,0 unter das Tibiaplateau geschraubt.



# AESCU LAP® EnduRo

## 9 | ZUSAMMENBAU DER ENDGÜLTIGEN IMPLANTATE



### Femurimplantat

Die Femursicherungsmutter und die Kunststoff-Verschlussmaske liegen steril verpackt dem Femurimplantat bei.

Die AP Schaftposition des explantierten Probefemur dient als Referenz für den Zusammenbau des endgültigen Femurimplantats.

### Konnektion Femuraugmente

Die Femuraugmente werden bei Bedarf mit dem Schraubendreher NE181R mit SW 3,0 unter das Tibiaplateau geschraubt.

### Konnektion Femurverlängerungsschaft

In den ausgewählten Femurverlängerungsschaft wird die ihm beiliegende Zugschraube gesteckt und lose mit der Schaftmutter NR400K verschraubt. Dabei ist die ML-Schaftkennzeichnung und die AP-Schaftmutterkennzeichnung zu berücksichtigen.



Der Schaft wird in die Femurbox eingeführt und in der korrekten AP-Ausrichtung von Hand festgeschraubt. Mit dem Drehmoment-schlüssel NE184RM und der aufgesteckten Nuss NE185R wird der mit dem Schafthalter NQ834R gehaltene Femurverlänge-rungsschaft mit 27 Nm in der korrekten AP-Position festgezogen. Für den zementierten Durchmesser 12 mm Femurschaft besitzt der Schafthalter NQ834R eine spezielle Halteöffnung.



Danach wird die auf die benötigte AP-Länge zuschneidbare Verschlussmaske in die Öffnung der Femurbox eingesetzt, um ein Eindringen von Zement zu verhindern.

## 10 | IMPLANTATION DER ENDGÜLTIGEN KOMPONENTEN

### HINWEIS

Tibia- und Femurimplantate müssen zementiert werden.  
Die Schäfte können je nach gewählter Variante zementiert  
oder zementfrei verwendet werden.

### HINWEIS

Es muss sichergestellt sein, dass die Knochenvorbereitung in  
Größen, Durchmessern, Höhen und Längen mit dem finalen  
Implantat übereinstimmt. Dies ist mit den Probekomponenten  
im Vorfeld zu verifizieren.

Reihenfolge der Implantation:

- Tibiaplateau
- Femur
- PE-Gleitfläche
- Patella

### Implantation Tibia

Der Tibiaplateauhalter NQ570R wird mit dem Handgriff und dem Tibiaeinsatz NQ569 verbunden. In dieses Instrument wird das Tibiaplateau in die L-förmigen Haken eingesetzt und durch Anziehen der Knebelschraube gesichert, und anschließend senkrecht in der korrekten Rotationsposition in den Knochen eingeschlagen.

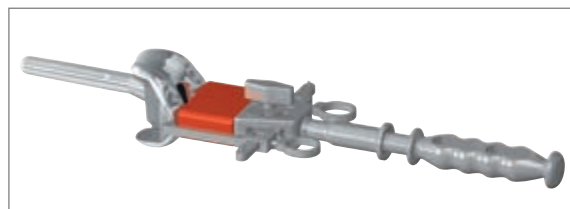
#### Option:

Der Tibiaeinschläger NP468 wird mit dem Handgriff verbunden. Das Tibiaplateau wird von Hand in der korrekten Rotationsposition eingesetzt und anschließend senkrecht in den Knochen eingeschlagen.

### Implantation Femur

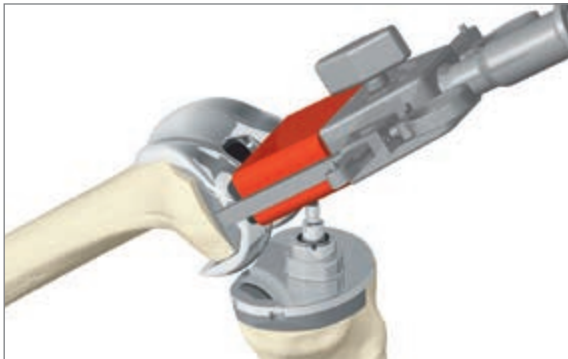
In den Femurhalter NQ570R wird der Femureinsatz in der erforderlichen Größe (F1 NQ566, F2 NQ567, F3 NQ568) eingesetzt und der Handgriff zum Einschlagen aufgesetzt. Die beiden Haltefinger werden auseinandergeschoben, der Femur eingesetzt und dann zurückgeschoben.

Die Haltefinger greifen in die beiden (mediale und laterale) Aussparungen im Femur und werden in dieser Position durch Anziehen der Knebelschraube fixiert.



# AESCULAP® EnduRo

## 10 | IMPLANTATION DER ENDGÜLTIGEN KOMPONENTEN



Die Femurkomponente wird mit dem Implantathalter eingeschlagen. Dieser Schritt kann mit bereits aufgelegter PE-Gleitfläche erfolgen, die dann den Femur führt.



### Option:

Der Femur wird mit dem Einschläger NQ459 (konkav), der mit dem Handgriff verbunden ist, vollständig in der korrekten Position eingeschlagen.

---

### HINWEIS

Alle Zementreste müssen sorgfältig entfernt werden um Dreikörperverschleiß zu vermeiden. Besonders die Rotationsachse muss frei von Zementrückständen sein, damit keine Kontaktkorrosion entsteht. Es wird empfohlen, den Zement in Streckung mit aufgelegter PE-Gleitfläche und über die Rotationsachse gestülptem Scharniering aushärten zu lassen. Dadurch wird die gewählte Streckspannung erreicht und das Femurimplantat zentriert sich selbst auf der Gelenklinie.

---



---

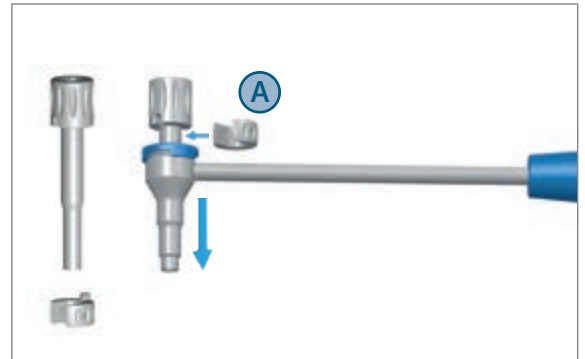
### HINWEIS

Da sich besonders bei zementierten Schäften im dorsalen Bereich Zementreste gesammelt haben können, muss diese Vorkopplung wieder gelöst und die PE-Gleitfläche abgenommen werden, um alle Zementreste komplett entfernen zu können.

---

## 11 | ACHSKOPPLUNG

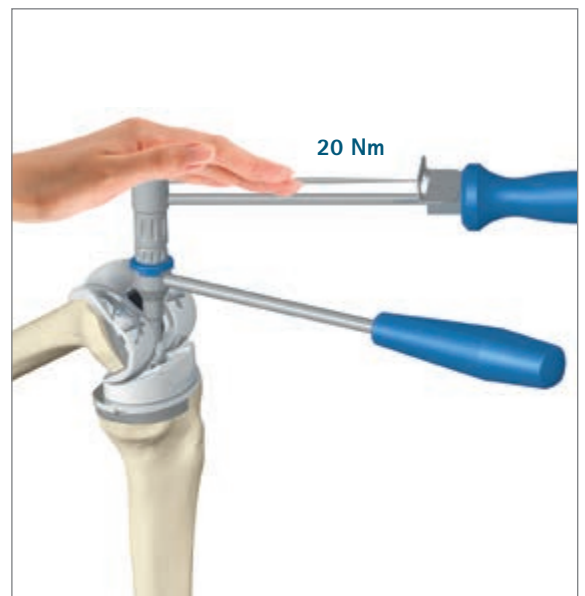
Die PE-Gleitfläche wird wieder aufgelegt und der Scharnerring wird über die Rotationsachse gestülpt, welche nun zentral in diesem steht. Das Knie befindet sich in  $>90^\circ$  Beugung. Danach wird der Adapter zum Konusfügen NP420R in den Gegenhalter zum Konusfügen NP419R eingeführt, so dass dessen Ende mit Innengewinde einige Millimeter herausschaut. Anschließend wird der Adapter unter Sicht auf die Rotationsachse aufgeschraubt. Danach wird der Gegenhalter in Richtung Tibiaplateau verschoben, so dass das Zwischenstück (A) in den Freiraum zwischen beiden Instrumenten eingesetzt werden kann.



Mittels Drehmomentschlüssel NE184RM wird der Konus im Uhrzeigersinn mit 20 Nm gefügt. Da das Gewinde eine geringe Steigung aufweist, sind mehrere Umdrehungen notwendig. Durch anschließendes Drehen gegen den Uhrzeigersinn wird der Adapter zum Konusfügen abgeschraubt.

### HINWEIS

Bei einem Konnektierungsproblem von Rotationsachse und Scharnerring kann das anfängliche Konusfügen zunächst auch ohne Gegenhalter NP419R durchgeführt werden. Unter kompletter Sicht mit mittig stehender Rotationsachse im Scharnerring wird der Adapter zum Konusfügen NP420R Freihand aufgesetzt und moderat durch Rechtsdrehung aufgeschraubt. Unter leichtem Zug lässt sich die Rotationsachse nun im Konus vorfügen. Danach wird der Adapter zum Konusfügen wieder abgeschraubt, und die endgültige Konusfügung mit Gegenhalter wie oben beschrieben durchgeführt.



# AESFULAP® EnduRo

11 | ACHSKOPPLUNG



Die Sicherungsmutter, die dem Femurimplantat beiliegt, wird in den Halter NP455R eingesetzt und durch Verschieben des silbernen Sicherungsring nach unten gesichert.

Mit Hilfe des Halters wird die Femursicherungsmutter vorerst von Hand auf das Achsgewinde aufgeschraubt.



Mit Hilfe des Halters wird die Femursicherungsmutter vorerst von Hand auf das Achsgewinde aufgeschraubt.

Der Femureinsatz wird in den Halter NQ570R eingesetzt, mit dem Handgriff verbunden und am Femur als Gegenhalter angebracht.

Die Sicherungsmutter wird mit dem Drehmomentschlüssel mit 20 Nm angezogen.

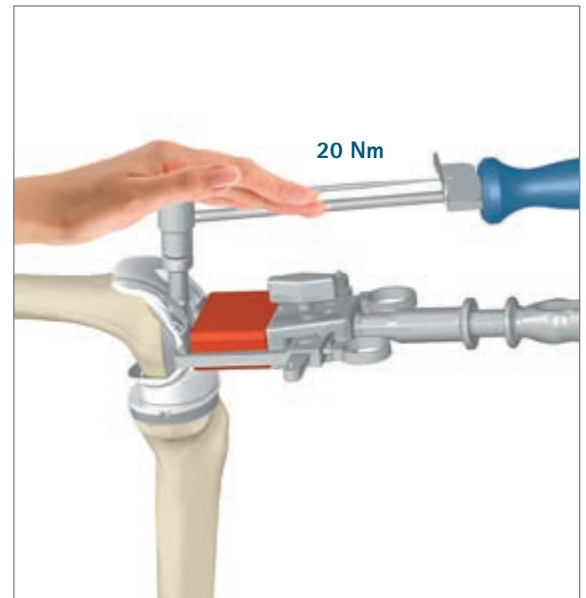
---

#### HINWEIS

Es ist von Vorteil, wenn der Implantatzusammenbau und die Kopplung mit 2 Personen durchgeführt wird.

Um ein Abrutschen beim Anziehen des Drehmoments zu vermeiden, sollte von oben Druck auf den Drehmomentschlüssel gebracht werden.

---



Die Patella wird unter Verwendung der Patella Bohr- und Andrückzange und des konkaven Kunststoffeinsatzes implantiert, welche eine gute Kraftübertragung während des Zementaushärtungsvorgangs unterstützt und gleichzeitig als Schutz vor Beschädigungen für das Implantat dient.



# AESFULAP® EnduRo

12 | ZEMENTIERTECHNIK

- Unabhängig von der verwendeten Fixierungsmethode ist es von größter Bedeutung, korrekte Techniken anzuwenden, um Komplikationen und ein frühzeitiges Versagen zu vermeiden. Außerdem ist es wichtig, selbst bei exakten Schnitten sicherzustellen, dass die Komponenten vollständig auf den vorbereiteten Knochenflächen sitzen. Die Varus-/Valgus-Ausrichtung kann durch ungleichmäßige medio-laterale Zementmäntel und schlecht sitzende Komponenten erheblich beeinträchtigt werden. Falls nicht besonders vorsichtig vorgegangen wird, besteht das Risiko, Femurkomponenten in flektierter Position zu platzieren.
- Endgültige Komponenten sitzen nach ihrer Zementierung stabiler als die Proben. Deshalb empfiehlt es sich, die Balance und Stabilität nach dem Zementieren erneut zu prüfen, damit bei Bedarf weitere Anpassungen vorgenommen werden können. Schlechte Zementiertechniken konnten mit einer frühen und kontinuierlichen Komponentenmigration in Verbindung gebracht werden. Diese wiederum führt zu einer signifikant höheren Rate von aseptischen Lockerungen. Daher muss beim Zementiervorgang besonders sorgfältig gearbeitet werden (6).
- Die Vorbereitung der Knochenflächen und des spongiösen Knochens sollte mit Jet-Lavage erfolgen, bei der das Knie unter einer Blutsperre liegt. Dieser Schritt gestattet eine gute

Zementpenetration und Verbindung mit den vorbereiteten knöchernen Flächen. Außerdem werden Knochenreste entfernt, die als Fremdkörper agieren und den Polyethylenverschleiß nach der Operation erhöhen können (7, 8). Die Implantatbetten müssen vor dem Zementieren gründlich getrocknet und freigelegt werden (9, 10). Alle Flächen müssen zur besseren Zementpenetration unter Druck gesetzt werden. Besonderes Augenmerk sollte auf die Zementierung der dorsalen femoralen Kondylen gelegt werden (11). Diese hat einen wesentlichen Einfluss auf die Fixation der Prothesen. Zusätzlich sollten Sie beim Aushärten des Zements mit gestrecktem Bein distalen Druck aufbauen, um das Eindringen des Zements in den Knochen zu verbessern.

- Achten Sie darauf, allen überschüssigen Zement, der aus der Implantat-Knochen-Schnittstelle hervortritt, vollständig zu entfernen. Jegliche Überreste von hervorstehendem Zement können das umgebende Weichgewebe beeinträchtigen oder verletzen. Diese freien Zementreste können zu einem Drittkörperverschleiß führen, der zu einer frühzeitigen Verschlechterung der Fixierung beitragen kann (12). Weitere Empfehlungen zur Zementiertechnik sind in der wissenschaftlichen Broschüre O61802 „AESFULAP® Implant Fixation“ zusammengefasst.



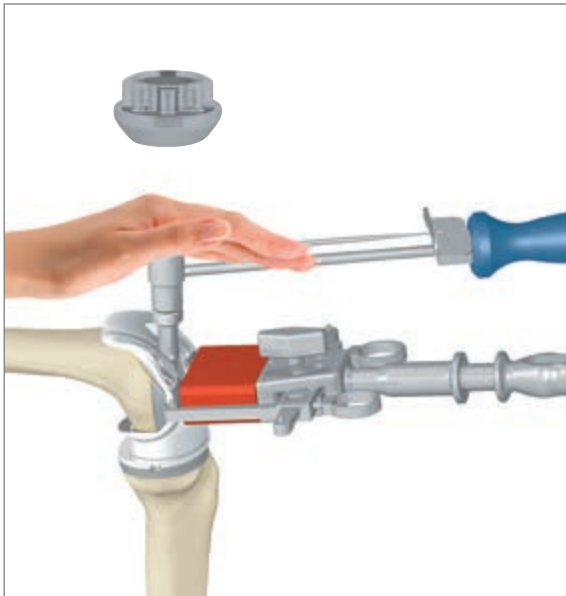




- Spülen Sie das Gelenk nach der Zementpolymerisation und Entfernung des gesamten überschüssigen Zements gründlich aus. Falls eine Blutsperre verwendet wird, lösen Sie diese und führen die Hämostase durch.
- Verschließen Sie die einzelnen Weichgewebeschichten in üblicher Vorgehensweise.

# AESCULAP® EnduRo

14 | EXPLANTATION



## Entkopplung von Femur und Tibia

Für den Fall, dass ein EnduRo Implantat gewechselt werden soll, muss eine Entkopplung von Femur und Tibia erfolgen. Dafür muss die Femursicherungsmutter durch den in den Drehmomentschlüssel NE184RM eingesetzten Halter NP455R gegen den Uhrzeigersinn abgedreht werden.

Dabei muss der Implantathalter NQ570R mit dem jeweiligen Femureinsatz (F1 NQ566, F2 NQ567 oder F3 NQ568) ggf. mit dem Handgriff NP495R als Gegenhalter verwendet werden.

### HINWEIS

Es ist von Vorteil, wenn der Implantatzusammenbau und die Kopplung/Entkopplung mit 2 Personen durchgeführt wird. Um ein Abrutschen beim Lösen des Drehmoments zu vermeiden, sollte von oben Druck auf den Drehmomentschlüssel gebracht werden.



Achse mit einem Impulsschlag mittels eines geeigneten Stößels mit Spitze (nicht im Instrumentarium enthalten) nach distal aus dem Scharniering ausschlagen.

---

**HINWEIS**

Im Fall des PE-Gleitflächen Teilwechsels ist sicherzustellen, dass die jeweiligen tibialen und femoralen Achsbestandteile unbeschädigt sind. Um Beschädigungen auszuschließen, wird empfohlen, diese gegen neue Elemente auszutauschen.

Tibiale Achsbestandteile (Rotationsachse, PEEK Lagerungshülse, Tibiasicherungsring)

Femorale Achsbestandteile (Scharnerring, Femursicherungsmutter)

Die tibialen Achsbestandteile sind abhängig von der PE-Höhe und zusammen mit der Meniskuskomponente verpackt.

---

Die zu wechselnde Gleitfläche wird von der Tibia entfernt. Nun wird die Führung für den Sicherungsringschlüssel NP144PM auf das Tibiaimplantat gesteckt. Diese wird mit dem Gegenhalter NQ839R fixiert. Dazu wird der Hebel geöffnet und nach vorne geschoben. Die Arme werden zusammengeschoben und greifen medial und lateral in die Aussparungen am Implantat. In dieser Position wird der Hebel wieder geschlossen, um das Implantat festzuhalten.

Der Sicherungsringschlüssel NP454R wird in die Führung gesteckt und gedreht, bis die Zähne in den Sicherungsring greifen. Anschließend wird der Drehmomentschlüssel NE184RM aufgesteckt. Nun wird der Tibiasicherungsring gegen den Uhrzeigersinn aufgedreht.

Für PE-Gleitflächen F1 – 10 oder 12 mm muss der Sicherungsringschlüssel NP462RM verwendet werden. Zusätzlich wird der Niederhalter NP141R mit geöffnetem Schieber auf die Führung aufgeschraubt, bis er Kontakt zum Sicherungsringschlüssel hat. Der Schieber wird nun verschlossen.

---

**HINWEIS**

Manchmal kann es notwendig sein, den Niederhalter 1/4-Drehung zurückzudrehen, um den Schieber schließen zu können.

---

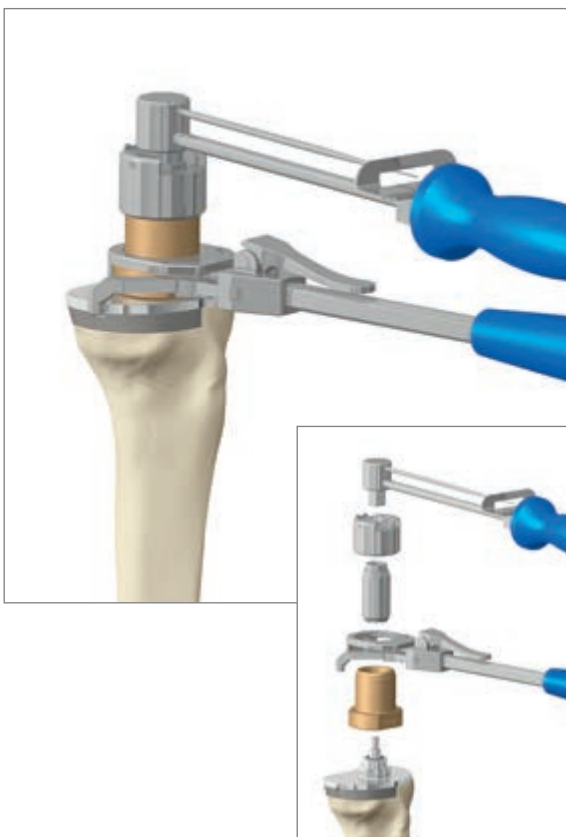


# AESFULAP® EnduRo

15 | SITUATION – PE WECHSEL

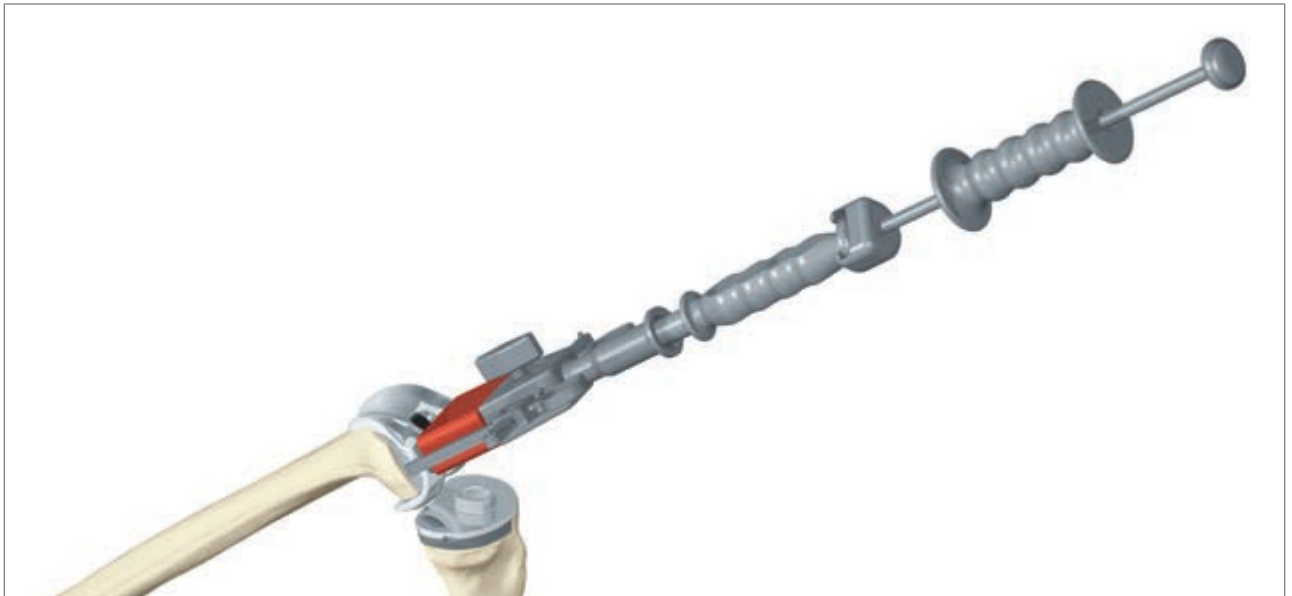


Neues PE passend zum Femur öffnen und sämtliche 4 neuen Teile verwenden.



Die neuen Komponenten in die Tibia einsetzen und mit 27 Nm anschrauben. Da das Tibiaplateau bereits implantiert ist, muss der Tibiaplateauhalter NQ839R sowie die anderen Instrumente wie im Schritt „Konnektion der Rotationsachse in der Tibia“ verwendet werden.

Danach werden Femur und Tibia, wie in Schritt „Achskopplung“ beschrieben, verbunden.



---

#### HINWEIS

Im Fall des femoralen Teilwechsels ist sicherzustellen, dass auch die tibialen Achsbestandteile unbeschädigt sind. Um Beschädigungen auszuschließen, wird empfohlen, diese gegen neue Elemente auszutauschen.

Tibiale Achsbestandteile (Rotationsachse, PEEK Lagerungshülse, Tibiasicherungsring)

Femorale Achsbestandteile (Scharnerring, Femursicherungsmutter)

Die tibialen Achsbestandteile sind abhängig von der PE-Höhe und zusammen mit der Meniskuskomponente verpackt.

---

Femur und Tibia voneinander trennen, wie in Punkt „Entkopplung von Femur und Tibia“ beschrieben.

Es bietet sich nach dem Losmeißeln des Femur an, den mit dem Handgriff NP495R verbundenen Halter NQ570R, in den der jeweilige Femureinsatz eingesetzt ist, zum Abziehen des Femur zu verwenden. Anschließend wird der Ausschläger NP684R in den Handgriff eingeklinkt und der Femur nach Distal mit dem gleitenden Griffstück ausgeschlagen.

Dann neuen Femur vorbereiten. Neues PE passend zum neuen Femur öffnen und sämtliche 4 neuen Teile verwenden. Die neuen Komponenten in die Tibia stecken und mit 27 Nm anschrauben wie in Schritt „Konnektion der Rotationsachse in der Tibia“ beschrieben. Die neue Femurkomponente konfigurieren, implantieren und, wie in Schritt „Achskopplung“ dargestellt, verbinden.

# AESCULAP® EnduRo

17 | TIBIAWECHSEL



## HINWEIS

Im Fall des tibialen Teilwechsels ist sicherzustellen, dass auch die femoralen Achsbestandteile unbeschädigt sind. Um Beschädigungen auszuschließen, wird empfohlen, die Femurkomponente auszutauschen.

Tibiale Achsbestandteile (Rotationsachse, PEEK Lagerungshülse, Tibiasicherungsring)

Femorale Achsbestandteile (Scharnerring, Femursicherungsmutter)

Die tibialen Achsbestandteile sind abhängig von der PE-Höhe und zusammen mit der Meniskuskomponente verpackt.

Femur und Tibia voneinander trennen, wie in Punkt „Entkopplung von Femur und Tibia“ beschrieben.

Das PE wird vom Tibiaplateau abgenommen. Mit einem Flachmeißel kann das Tibiaplateau gelockert werden. Gegebenenfalls müssen die mediale und laterale Tibia-Aussparung von Zementresten gesäubert werden. Der Tibiaplateauhalter NQ570R wird mit dem Handgriff NP495R und dem Tibiaeinsatz NQ569 verbunden. Die beiden L-förmigen Haken werden eingesetzt und durch Anziehen der Knebelschraube wird das Tibiaplateau gehalten. Anschließend wird der Ausschläger NP684R in den Handgriff eingeklinkt und das Plateau nach Proximal mit dem gleitenden Griffstück ausgeschlagen.

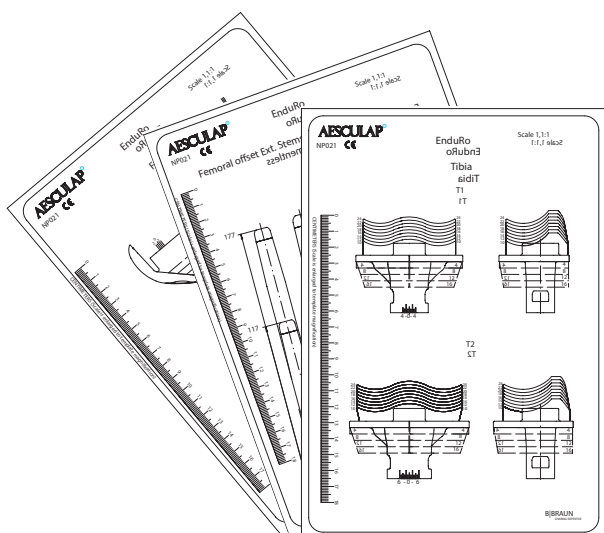
Die neue Tibiakomponente mit Achselementen konfigurieren, implantieren und, wie in Schritt „Achskopplung“ dargestellt, verbinden.

## 18 | ÜBERSICHT INSTRUMENTARIUM

Art. Nr.	Beschreibung	empfohlener Container	Deckel	Siebkorbhöhe inkl. Deckel
NP300	Instrumentarium EnduRo (bestehend aus):			
NP301	Allgemeine Instrumente	JK444	JK489	114 mm
NP302	Manuelle Instrumente	JK442	JK489	84 mm
NP303	Tibiapräparation	JK442	JK489	84 mm
NP304	Femurpräparation	JK444	JK489	114 mm
NP352	Femurboxpräparation	JK442	JK489	84 mm
NS134	Tibia Schaftpräparation, zementfrei	JK444	JK489	114 mm
NS136	Probe-Femurschäfte, zementfrei	JK442	JK489	84 mm
NS138	Schaftpräparation, zementiert	JK442	JK489	84 mm
NP270	Probeaugmente	JK442	JK489	84 mm
Option:				
NS709	IQ Patellapräparation	JK444	JK489	114 mm
NP650	OrthoPilot® TKR – Navigation EnduRo, passiv	JK442	JK489	84 mm
LSET - K0003	EnduRo Revision (Nur über Leihservice)			

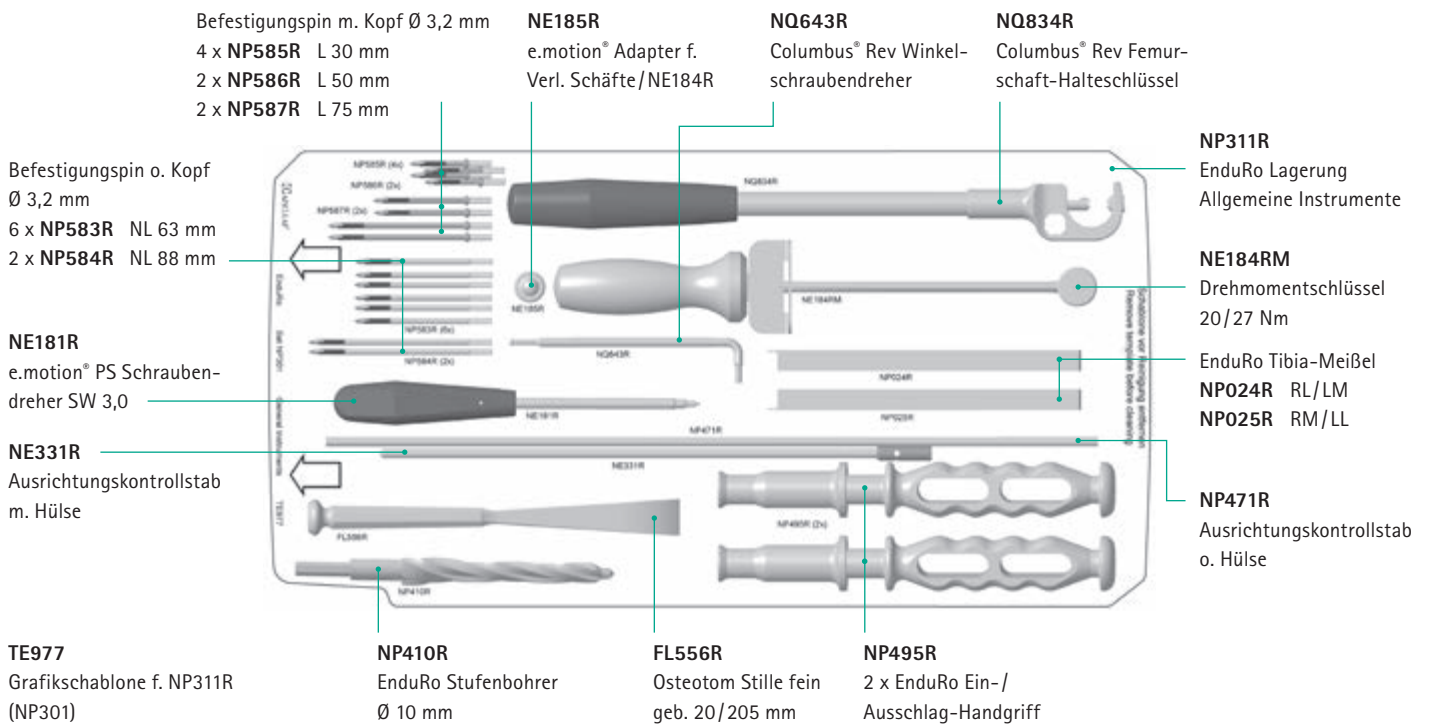
## RÖNTGENSCHABLONEN

Art. Nr.	Bezeichnung
NP021	Set Röntgenschablonen (inkl. Achsplanung) M 1,10:1
NP022	Set Röntgenschablonen (inkl. Achsplanung) M 1,15:1

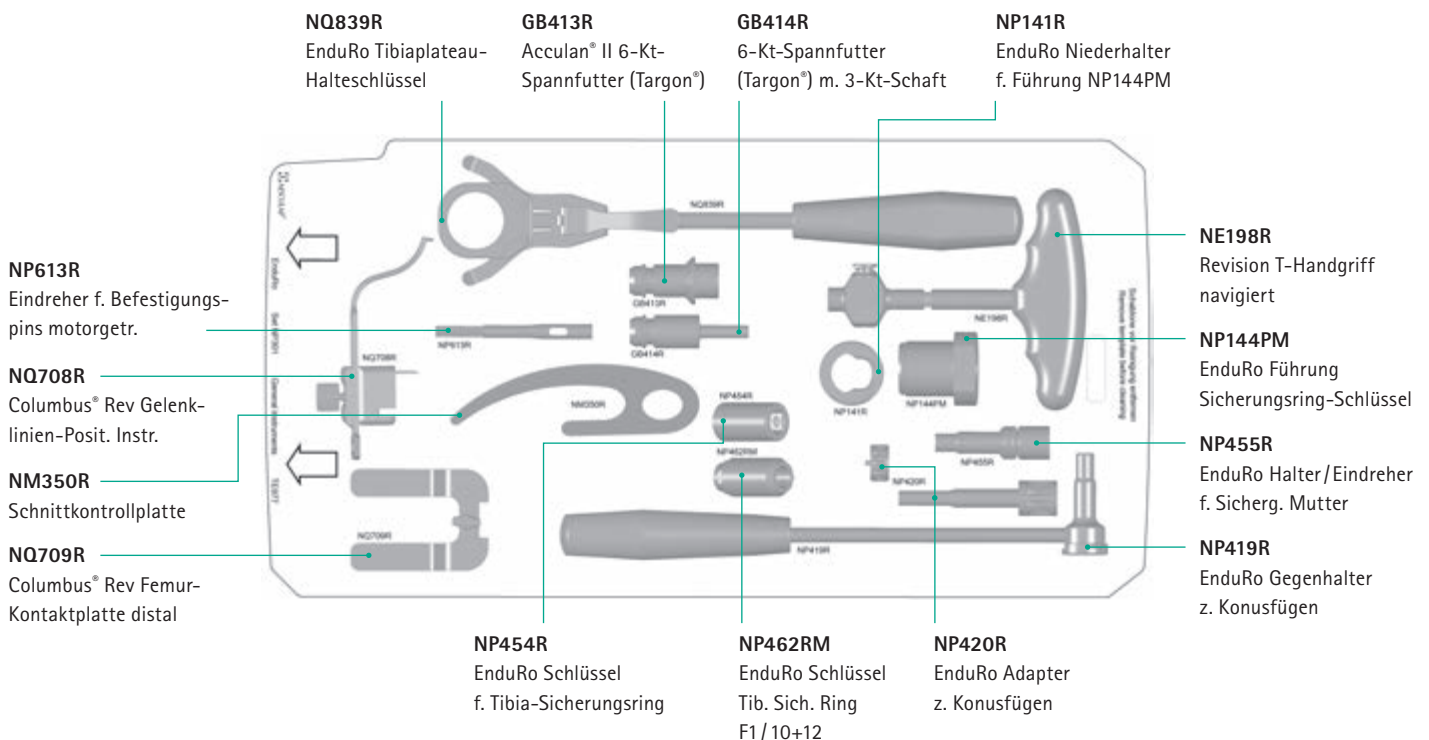


# AESCULAP® EnduRo

## NP301 | ALLGEMEINE INSTRUMENTE

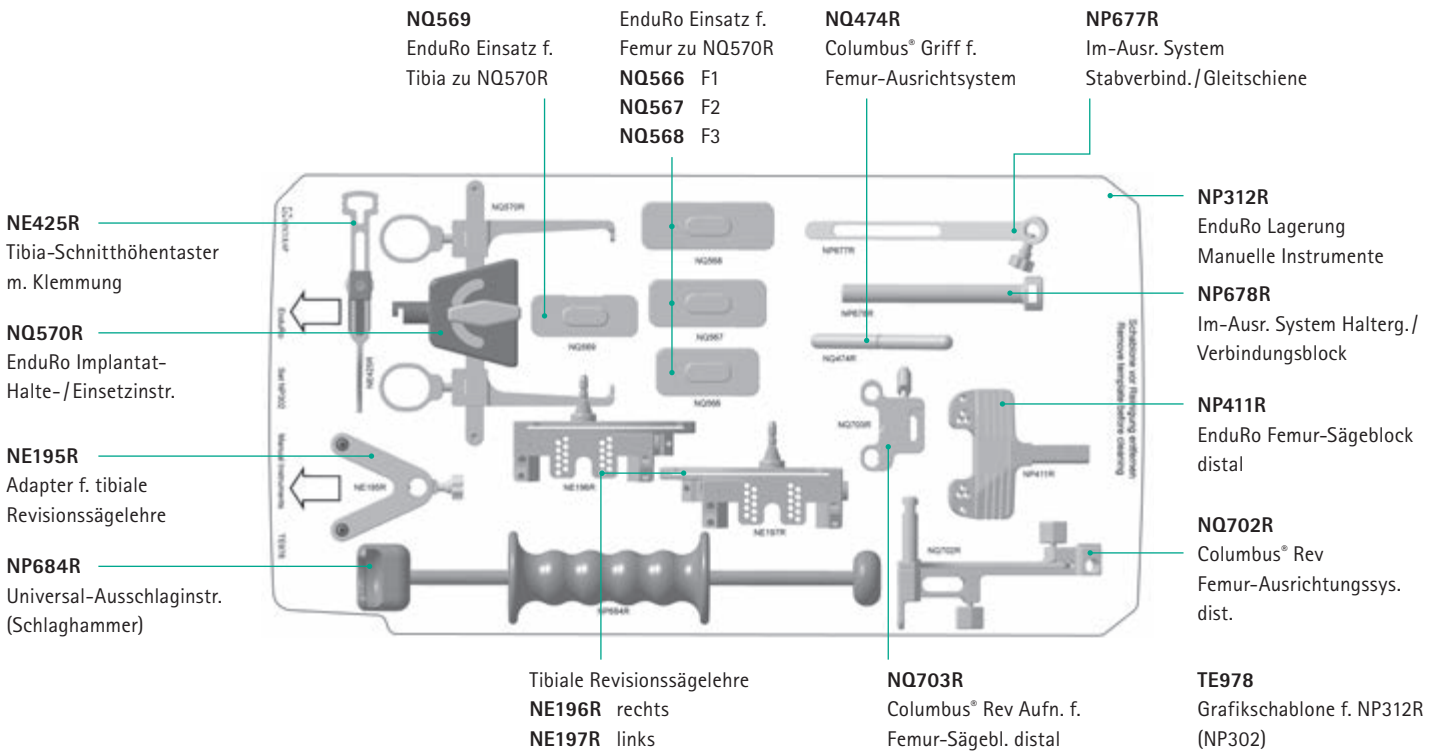


## SIEBEINSATZ FÜR NP301

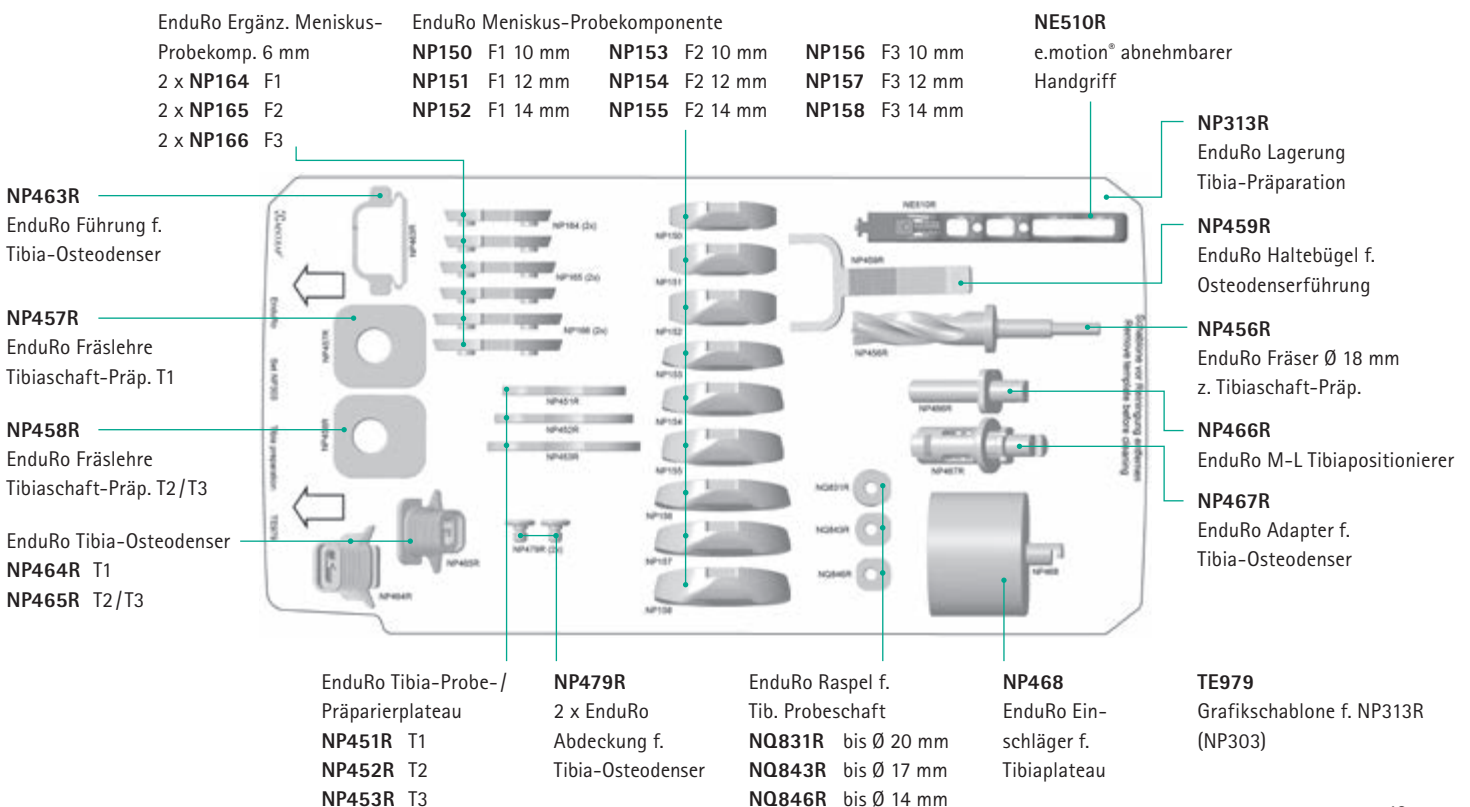




## NP302 | MANUELLE INSTRUMENTE

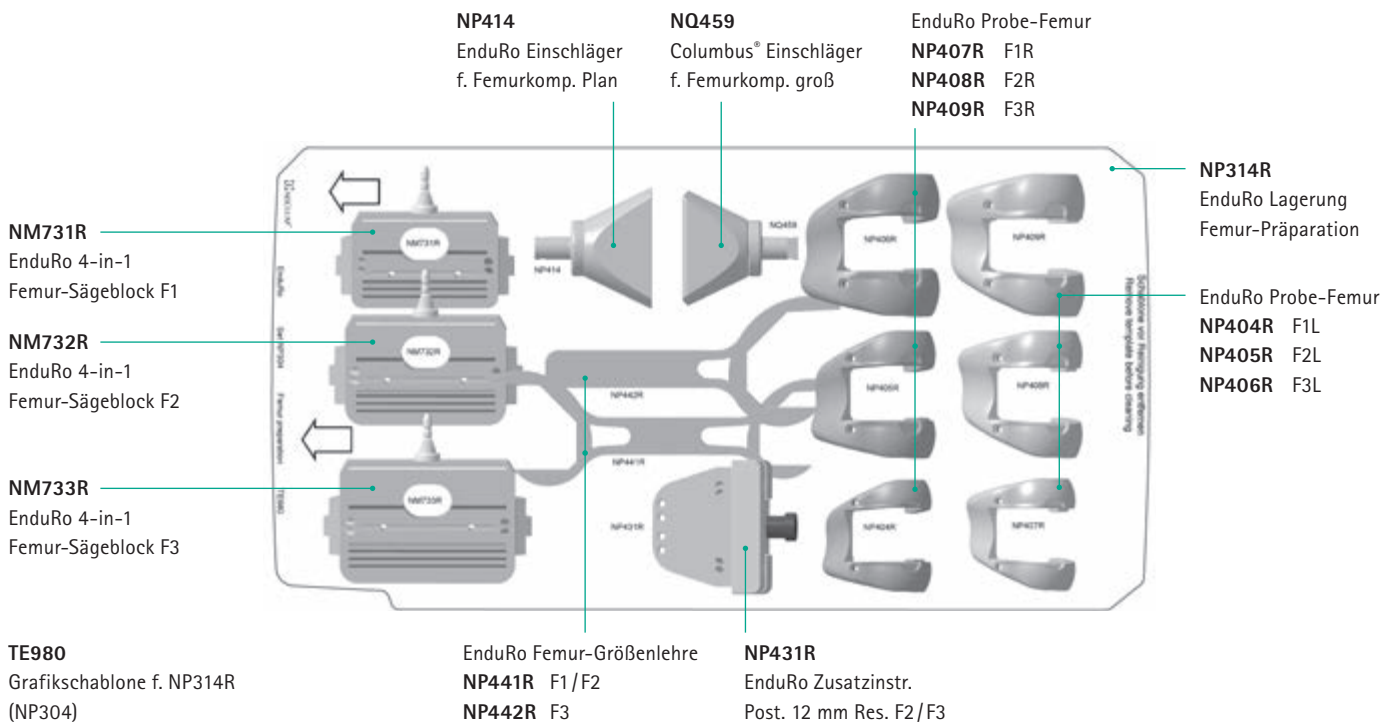


## NP303 | TIBIAPRÄPARATION

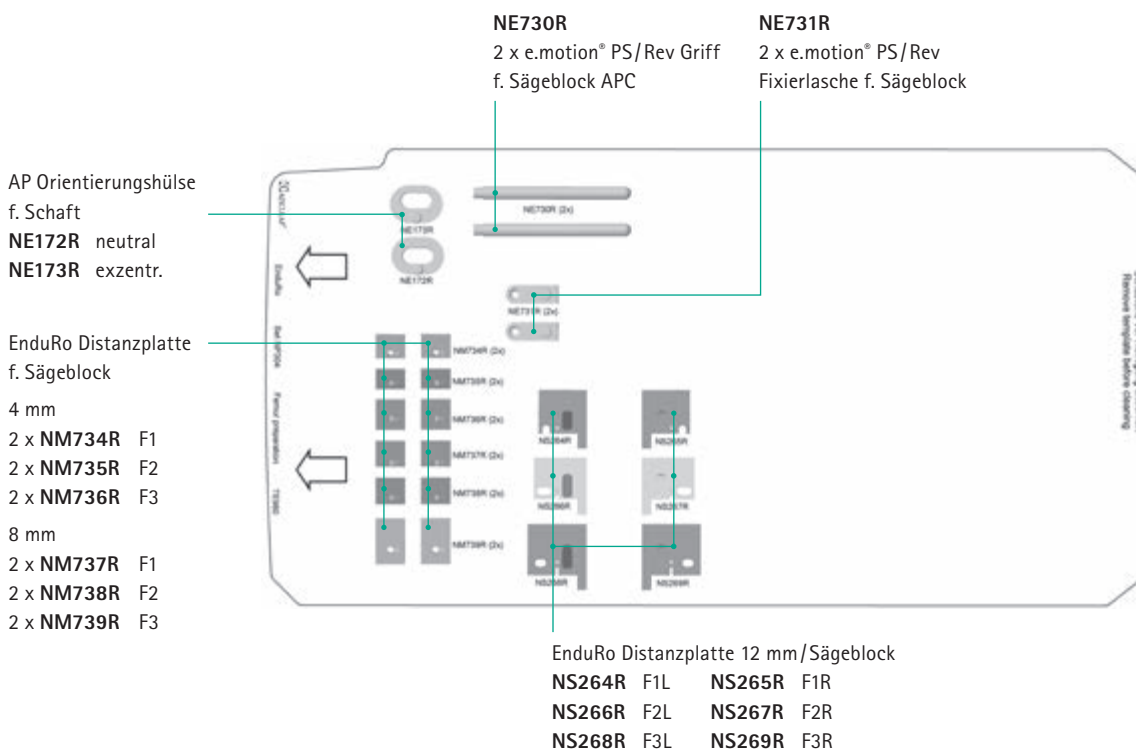


# AESCU LAP® EnduRo

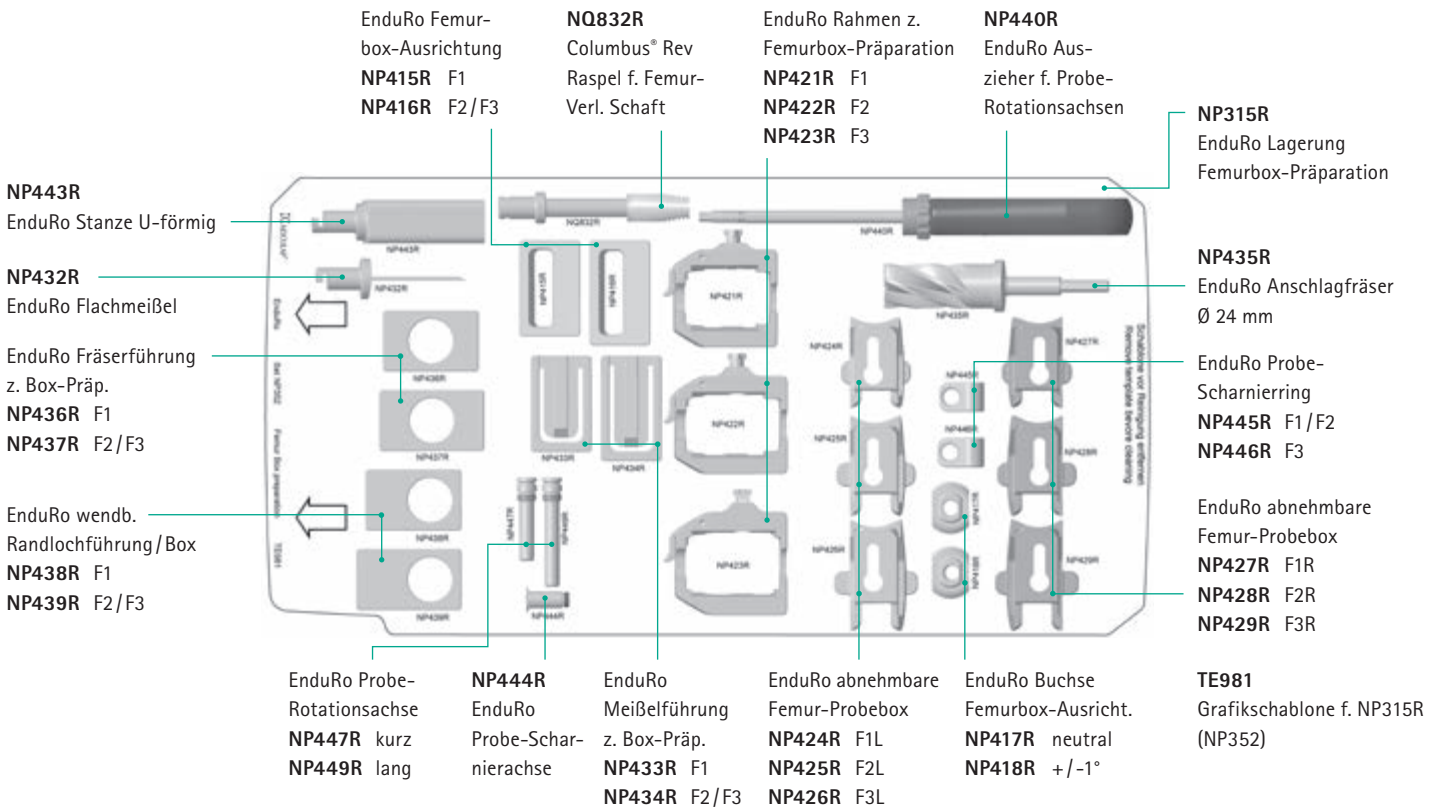
## NP304 | FEMURPRÄPARATION



## SIEBEINSATZ FÜR NP304



# NP352 | FEMURBOX PRÄPARATION

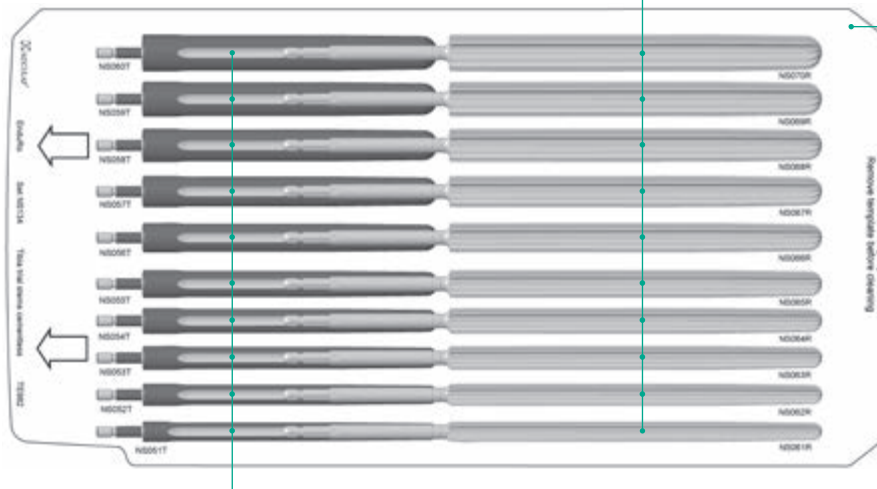


# AESCULAP® EnduRo

NS134 | TIBIA SCHAFTPRÄPARATION, ZEMENTFREI

EnduRo Reibahle lang Schaftpr. z'frei

<b>NS061R</b> Ø 11 mm	<b>NS066R</b> Ø 16 mm
<b>NS062R</b> Ø 12 mm	<b>NS067R</b> Ø 17 mm
<b>NS063R</b> Ø 13 mm	<b>NS068R</b> Ø 18 mm
<b>NS064R</b> Ø 14 mm	<b>NS069R</b> Ø 19 mm
<b>NS065R</b> Ø 15 mm	<b>NS070R</b> Ø 20 mm



**NS135R**  
EnduRo Lagerung  
Tibiaschaft-Präp. z'frei

**TE982**  
Grafikschablone f. NS135R  
(NS134)

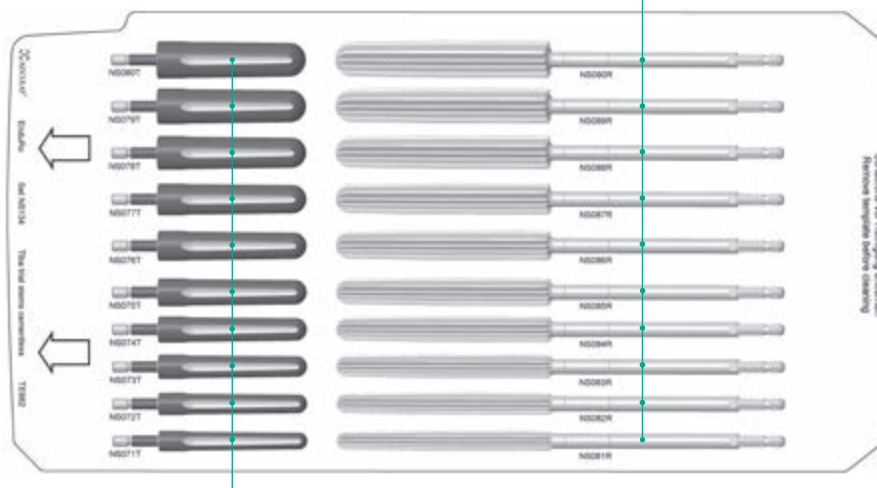
EnduRo Tibia-Probenschaft 172 mm z'frei

<b>NS051T</b> Ø 11 mm	<b>NS056T</b> Ø 16 mm
<b>NS052T</b> Ø 12 mm	<b>NS057T</b> Ø 17 mm
<b>NS053T</b> Ø 13 mm	<b>NS058T</b> Ø 18 mm
<b>NS054T</b> Ø 14 mm	<b>NS059T</b> Ø 19 mm
<b>NS055T</b> Ø 15 mm	<b>NS060T</b> Ø 20 mm

## SIEBEINSATZ FÜR NS134

EnduRo Reibahle kurz Schaftpr. z'frei

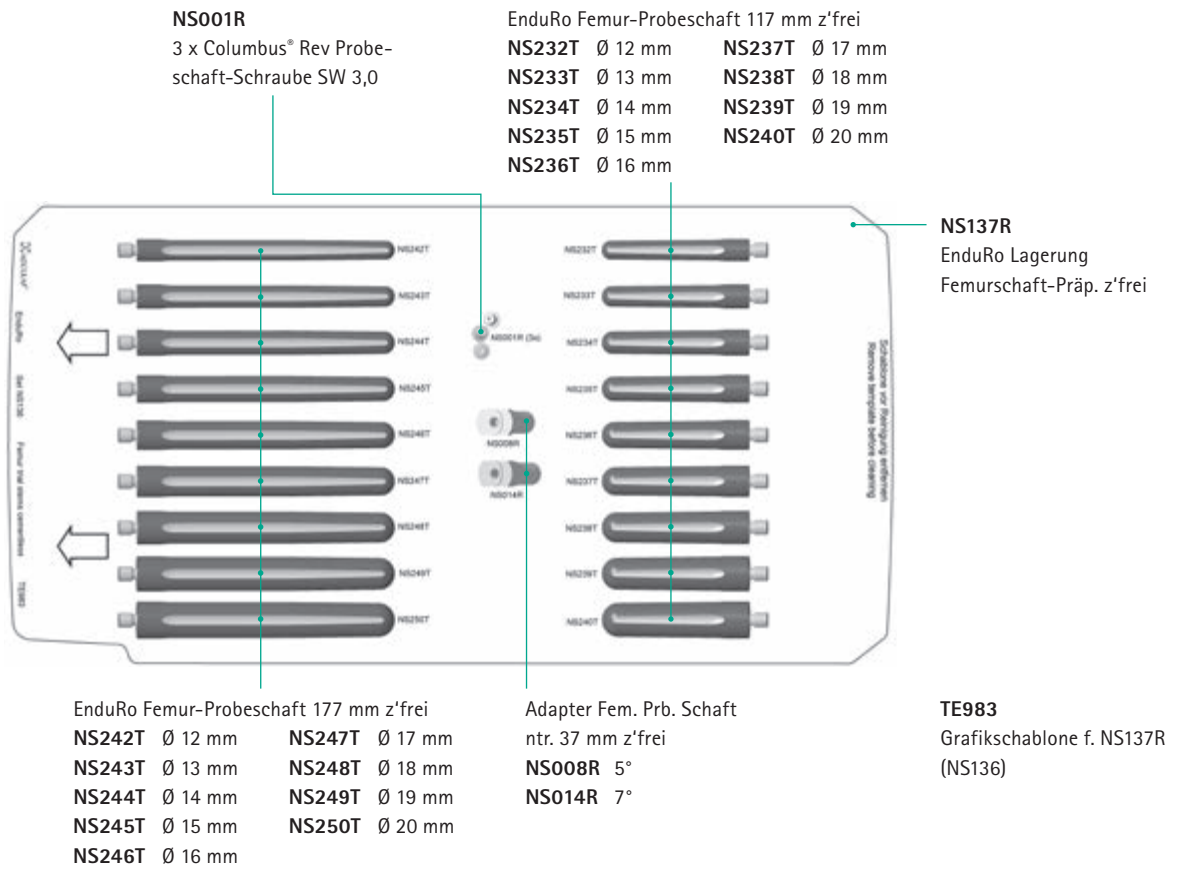
<b>NS081R</b> Ø 11 mm	<b>NS086R</b> Ø 16 mm
<b>NS082R</b> Ø 12 mm	<b>NS087R</b> Ø 17 mm
<b>NS083R</b> Ø 13 mm	<b>NS088R</b> Ø 18 mm
<b>NS084R</b> Ø 14 mm	<b>NS089R</b> Ø 19 mm
<b>NS085R</b> Ø 15 mm	<b>NS090R</b> Ø 20 mm



EnduRo Tibia-Probenschaft 92 mm z'frei

<b>NS071T</b> Ø 11 mm	<b>NS076T</b> Ø 16 mm
<b>NS072T</b> Ø 12 mm	<b>NS077T</b> Ø 17 mm
<b>NS073T</b> Ø 13 mm	<b>NS078T</b> Ø 18 mm
<b>NS074T</b> Ø 14 mm	<b>NS079T</b> Ø 19 mm
<b>NS075T</b> Ø 15 mm	<b>NS080T</b> Ø 20 mm

# NS136 | FEMUR PROBESCHÄFTE, ZEMENTFREI

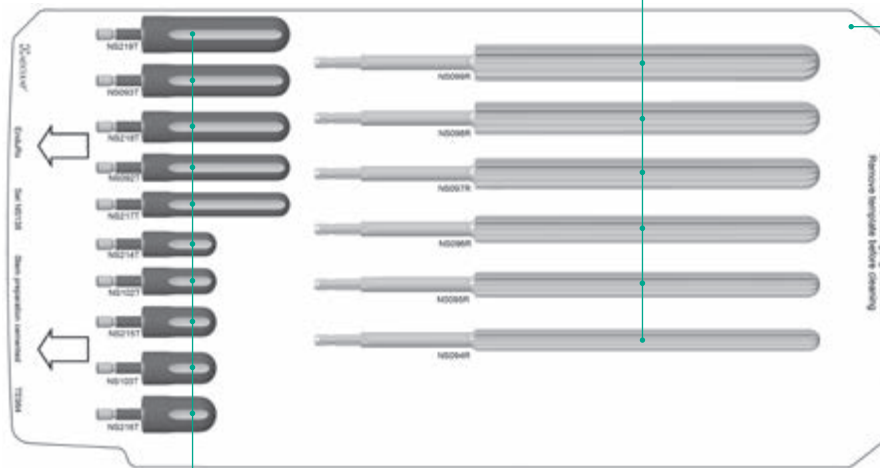


# AESCULAP® EnduRo

NS138 | SCHAFTPRÄPARATION, ZEMENTIERT

EnduRo Reibahle lang Schaftpr. zem.

NS094R Ø 12 mm	NS097R Ø 17 mm
NS095R Ø 14 mm	NS098R Ø 18 mm
NS096R Ø 15 mm	NS099R Ø 20 mm



NS139R  
EnduRo Lagerung  
Schaftpräp. zementiert

TE984  
Grafikschablone f. NS139R  
(NS138)

EnduRo Tibia-Probeschaft zement.

52 mm	92 mm
NS214T Ø 14 mm	NS217T Ø 14 mm
NS102T Ø 15 mm	NS092T Ø 15 mm
NS215T Ø 17 mm	NS218T Ø 17 mm
NS103T Ø 18 mm	NS093T Ø 18 mm
NS216T Ø 20 mm	NS219T Ø 20 mm

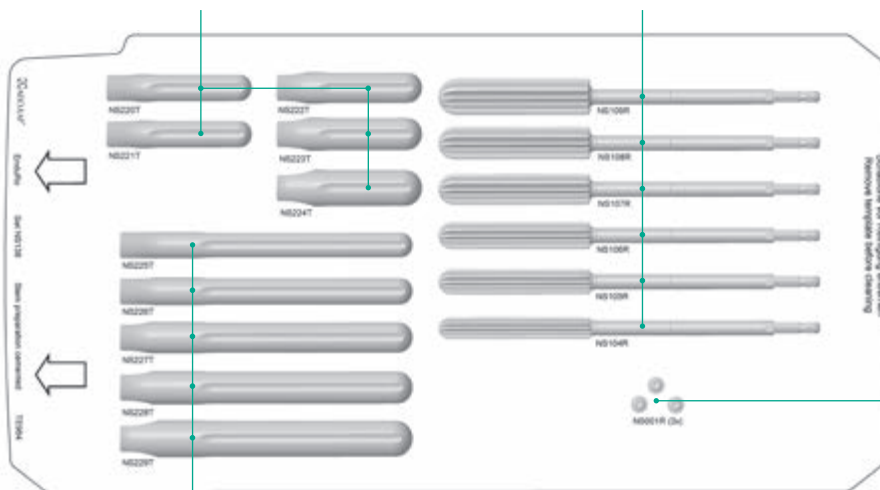
## SIEBEINSATZ FÜR NS138

EnduRo Femur-Probeschaft 77 mm zement.

NS220T Ø 14 mm	NS223T Ø 18 mm
NS221T Ø 15 mm	NS224T Ø 20 mm
NS222T Ø 17 mm	

EnduRo Reibahle kurz Schaftpr. zem.

NS104R Ø 12 mm	NS107R Ø 17 mm
NS105R Ø 14 mm	NS108R Ø 18 mm
NS106R Ø 15 mm	NS109R Ø 20 mm



NS001R  
3 x Columbus® Rev Probe-  
schaft-Schraube SW 3,0

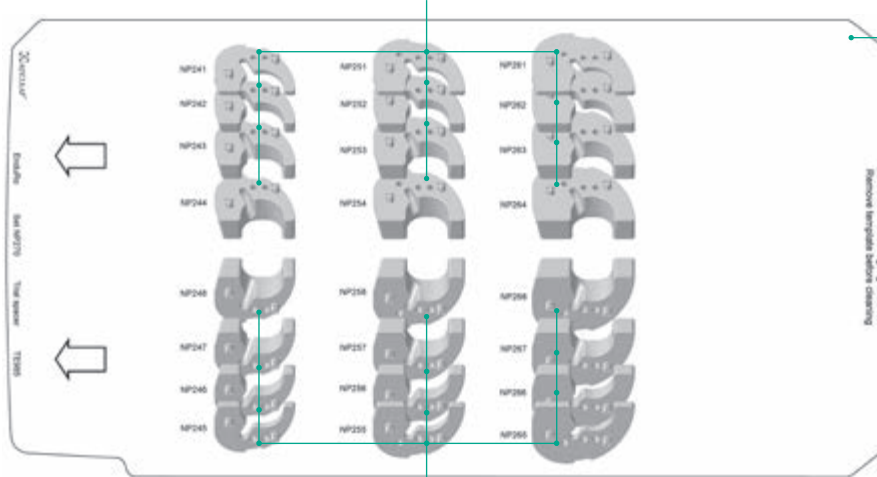
EnduRo Femur-Probeschaft 157 mm zement.

NS225T Ø 14 mm	NS228T Ø 18 mm
NS226T Ø 15 mm	NS229T Ø 20 mm
NS227T Ø 17 mm	

# NP270 | PROBEAUGMENTE

## EnduRo Probe-Tib. Halbkeil RM/LL

T1	T2	T3
<b>NP241</b> 4 mm	<b>NP251</b> 4 mm	<b>NP261</b> 4 mm
<b>NP242</b> 8 mm	<b>NP252</b> 8 mm	<b>NP262</b> 8 mm
<b>NP243</b> 12 mm	<b>NP253</b> 12 mm	<b>NP263</b> 12 mm
<b>NP244</b> 16 mm	<b>NP254</b> 16 mm	<b>NP264</b> 16 mm



**NP271R**  
EnduRo Lagerung  
Probeaugmente/  
-Halbkeile

## EnduRo Probe-Tib. Halbkeil RL/LM

T1	T2	T3
<b>NP245</b> 4 mm	<b>NP255</b> 4 mm	<b>NP265</b> 4 mm
<b>NP246</b> 8 mm	<b>NP256</b> 8 mm	<b>NP266</b> 8 mm
<b>NP247</b> 12 mm	<b>NP257</b> 12 mm	<b>NP267</b> 12 mm
<b>NP248</b> 16 mm	<b>NP258</b> 16 mm	<b>NP268</b> 16 mm

**TE985**  
Grafikschablone f. NP271R  
(NP270)

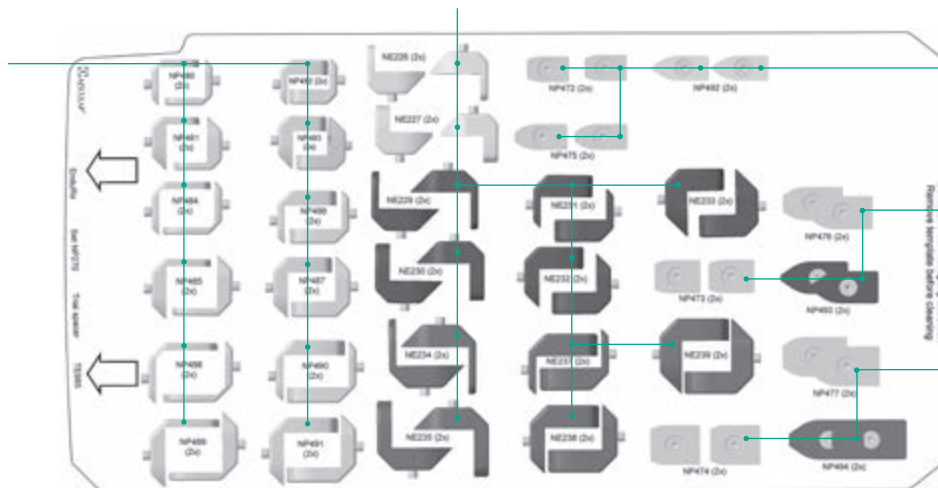
# SIEBEINSATZ FÜR NP270

## EnduRo Femur-Probeaugmente P/D

F1	F2	F3
2 x <b>NE226</b> 4 x 12 mm	2 x <b>NE229</b> 4 x 12 mm	2 x <b>NE234</b> 4 x 12 mm
2 x <b>NE227</b> 8 x 12 mm	2 x <b>NE230</b> 8 x 12 mm	2 x <b>NE235</b> 8 x 12 mm
	2 x <b>NE231</b> 12 x 4 mm	2 x <b>NE237</b> 12 x 4 mm
	2 x <b>NE232</b> 12 x 8 mm	2 x <b>NE238</b> 12 x 8 mm
	2 x <b>NE233</b> 12 x 12 mm	2 x <b>NE239</b> 12 x 12 mm

## EnduRo Femur-Probeaugmente P/D

F1
2 x <b>NP480</b> 4 x 4 mm
2 x <b>NP481</b> 4 x 8 mm
2 x <b>NP482</b> 8 x 4 mm
2 x <b>NP483</b> 8 x 8 mm
F2
2 x <b>NP484</b> 4 x 4 mm
2 x <b>NP485</b> 4 x 8 mm
2 x <b>NP486</b> 8 x 4 mm
2 x <b>NP487</b> 8 x 8 mm
F3
2 x <b>NP488</b> 4 x 4 mm
2 x <b>NP489</b> 4 x 8 mm
2 x <b>NP490</b> 8 x 4 mm
2 x <b>NP491</b> 8 x 8 mm



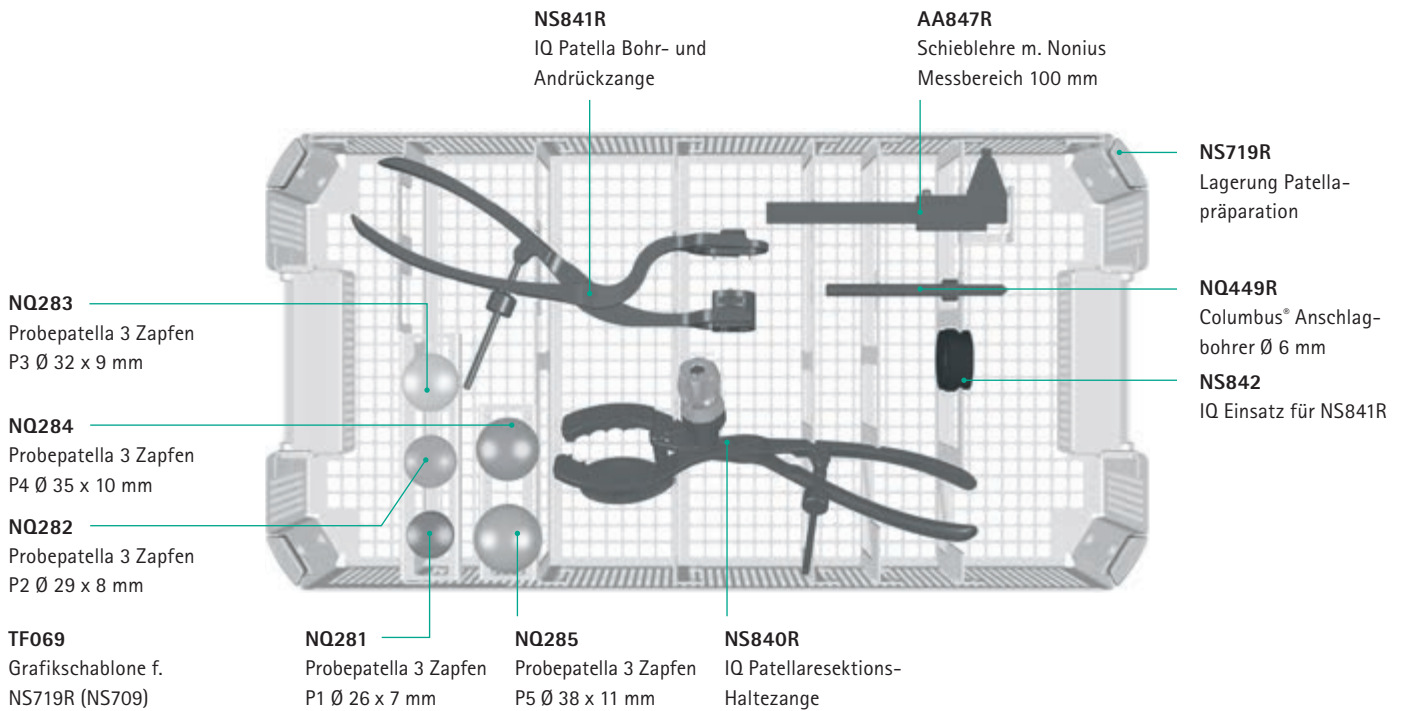
EnduRo Femur-Probeaugmente distal F1  
2 x **NP472** 4 mm  
2 x **NP475** 8 mm  
2 x **NP492** 12 mm

EnduRo Femur-Probeaugmente distal F2  
2 x **NP473** 4 mm  
2 x **NP476** 8 mm  
2 x **NP493** 12 mm

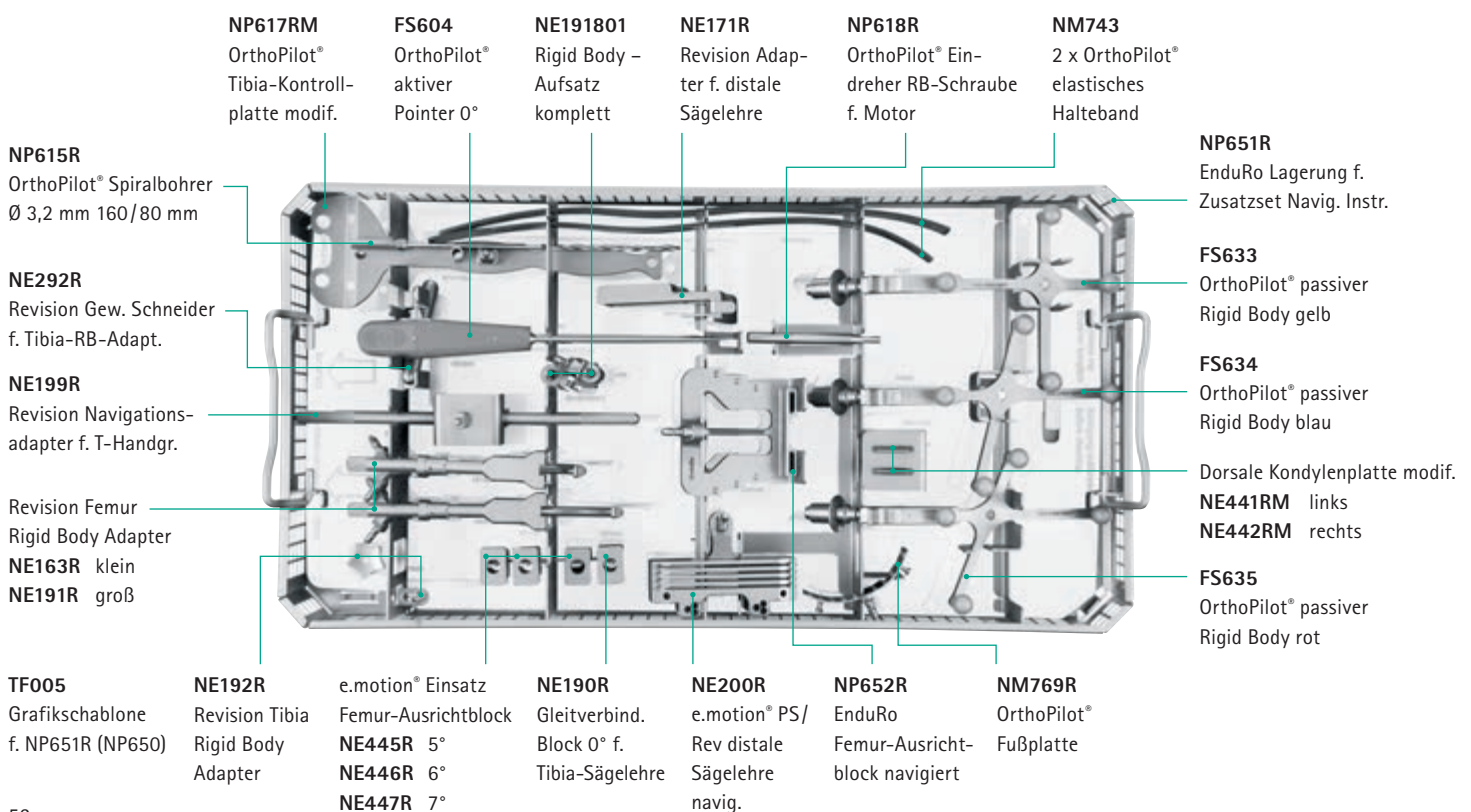
EnduRo Femur-Probeaugmente distal F3  
2 x **NP474** 4 mm  
2 x **NP477** 8 mm  
2 x **NP494** 12 mm

# AESCULAP® EnduRo

NS709 | IQ PATELLAPRÄPARATION


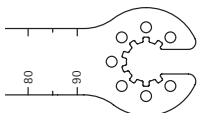
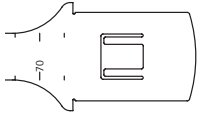
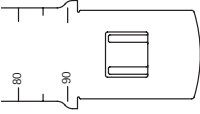
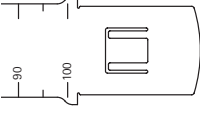
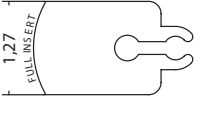
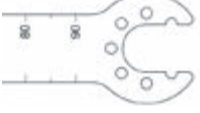




## NP650 | OrthoPilot® TKR – NAVIGATION EnduRo, PASSIVE INSTRUMENTE

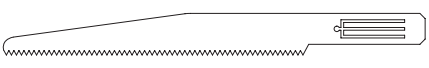
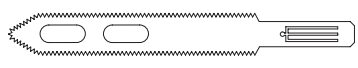




## 19 | SÄGEBLÄTTER

System	Art. Nr.	Breite	Dicke	Sägeblätter 
AESCULAP® Comfort macro-Line Acculan® 2 Länge 90 mm	GE266SU	13 mm	1,27 mm	
	GE271SU	19 mm	1,27 mm	
	GE276SU	23 mm	1,27 mm	
AESCULAP® Acculan® 3 Ti Länge 75 mm	GE231SU	9 mm	1,27 mm	
AESCULAP® Acculan® 3 Ti Länge 90 mm	GE236SU	13 mm	1,27 mm	
	GE241SU	19 mm	1,27 mm	
	GE246SU	23 mm	1,27 mm	
AESCULAP® Acculan® 3 Ti Länge 100 mm	GE249SU	19 mm	1,27 mm	
Stryker System 2000, System 4-7 Länge 90 mm	GE330SU	13 mm	1,27 mm	
	GE331SU	19 mm	1,27 mm	
	GE332SU	25 mm	1,27 mm	
Synthes Trauma Recon System Battery Power Line Battery Power Line II Länge 90 mm	GE323SU	13 mm	1,27 mm	
	GE326SU	25 mm	1,27 mm	
Zimmer Universal Länge 90 mm	GE326SU	25 mm	1,27 mm	
Conmed Linvatec/Hall Power Pro Mpower Mpower 2 Länge 90 mm	GE327SU	13 mm	1,27 mm	
	GE329SU	25 mm	1,27 mm	

Eine komplette Übersicht aller erhältlichen Sägeblätter mit AESCULAP® Kupplung finden Sie in unserem Burrs & Blades Katalog O17599.

System	Sägeblatt für Stichsäge 75/10/1,0/1,2 mm	Sägeblatt für Stichsäge 75/12/1,0/1,2 mm
Acculan® 2 Acculan® 3 Ti Comfort-Line	 GC769R	 GC771R

# AESCULAP® EnduRo

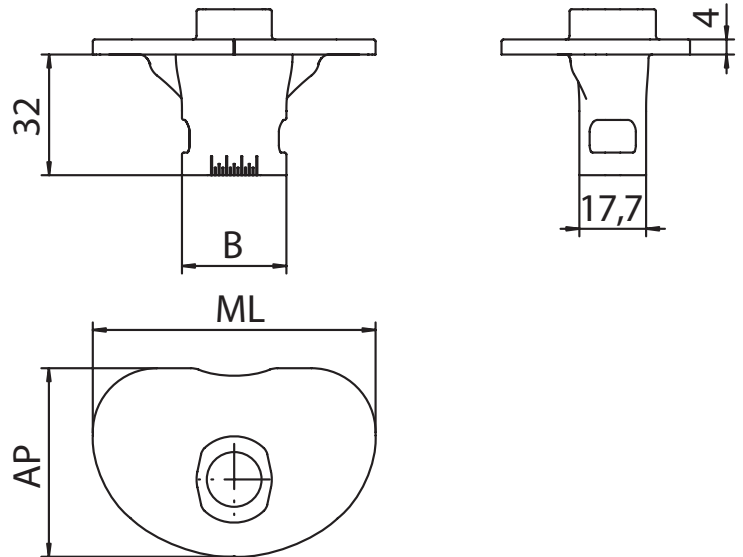
## 20 | IMPLANTATABMESSUNGEN UND DESIGN

### TIBIA IMPLANTAT

Abmessungen in mm

Größe	ML	AP	B
T1	67	44	23,7
T2	75	50	27,7
T3	83	56	27,7

- 3 Größen (vergl. e.motion® Größen T3/T5/T7)
- Aufnahme für Tibia Verlängerungsschäfte
- Offset:
  - T1 = ± 4 mm
  - T2-T3 = ± 6 mm
- Symmetrisches Plateau-Design
- Zementiert

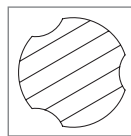


### TIBIA VERLÄNGERUNGSSCHÄFTE ZEMENTIERT

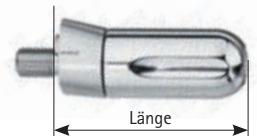
Abmessungen in mm

Länge	Durchmesser		
52	12	15	18
92			

Schaftprofil



- Zylindrisch
- Poliert
- Mit asymmetrischer „Schulter“ für erhöhte Stabilität
- 3 Längsnuten um das Embolierisiko zu verringern

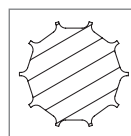


### TIBIA VERLÄNGERUNGSSCHÄFTE ZEMENTFREI

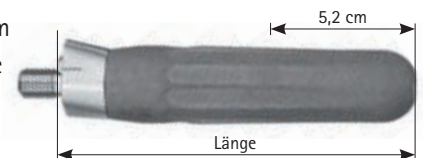
Abmessungen in mm

Länge	Durchmesser										
92	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
172											

Schaftprofil



- 3° konisch bis 5,2 cm von der Schaftspitze
- Korund gestrahlt
- Mit asymmetrischer „Schulter“ für erhöhte Stabilität
- 10 Längsnuten (Wagnerprofil)



## TIBIAAUGMENTE

Abmessungen in mm

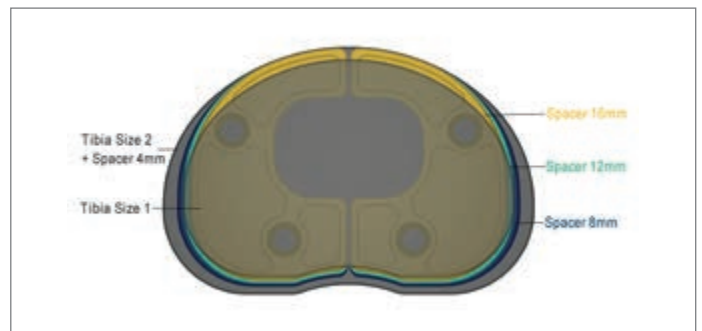
- Augmente in 4, 8, 12 und 16 mm Höhe
- Schraubverbindung an der Unterseite
- Anatomisch mediales oder laterales Design
- Zementtaschen 1 mm tief



## MEDIO-LATERALE VERJÜNGUNG MIT TIBIAAUGMENTEN

Abmessungen in mm

EnduRo Tibiaaugmente	Tibia 1	Tibia 2	Tibia 3
Original ML Breite	67	75	83
Mit 2 Tibiaaugmenten 4 mm	67	75	83
Mit 2 Tibiaaugmenten 8 mm	61	69	77
Mit 2 Tibiaaugmenten 12 mm	58,5	66,5	74,5
Mit 2 Tibiaaugmenten 16 mm	55,5	63,5	71,5



## ANTERO-POSTERIORE VERJÜNGUNG MIT TIBIAAUGMENTEN

Abmessungen in mm

EnduRo Tibiaaugmente	Tibia 1	Tibia 2	Tibia 3
Original AP Tiefe	44	50	56
Mit 2 Tibiaaugmenten 4 mm	44	50	56
Mit 2 Tibiaaugmenten 8 mm	42	48	54
Mit 2 Tibiaaugmenten 12 mm	41,5	47,5	53,5
Mit 2 Tibiaaugmenten 16 mm	40,5	46,5	52,5

## KOMBINATIONSMÖGLICHKEITEN FEMUR/TIBIA

	F1	F2	F3	
T1				<div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #00a651; border: 1px solid black;"></div> Kompatibel           <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #c0004d; border: 1px solid black;"></div> Nicht kompatibel         </div>
T2				
T3				

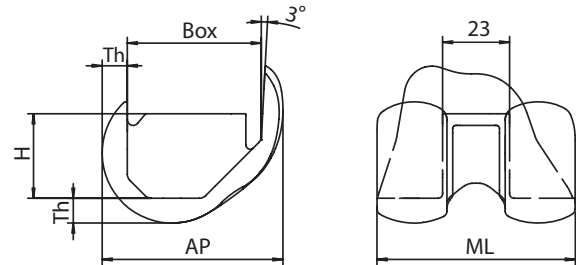
# AESCULAP® EnduRo

## 20 | IMPLANTATABMESSUNGEN UND DESIGN

### FEMUR IMPLANTAT

Abmessungen in mm

Größe	ML	AP	Box	H	Th
F1	60,0	54,0	40,0	26,5	7,0
F2	68,0	62,1	46,0	29,0	8,5
F3	76,0	70,0	52,0	31,5	10,0



- 3 Größen (vergl. e.motion® Größe F3/F5/F7), links/rechts
- Knochenschnitte (Kondylen) entsprechen e.motion®
- Hyperextensionsbremse 3°
- Scharniering vormontiert
- Femursicherungsmutter und Verschlussmaske beiliegend

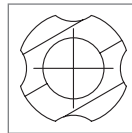


### FEMUR VERLÄNGERUNGSSCHÄFTE ZEMENTIERT

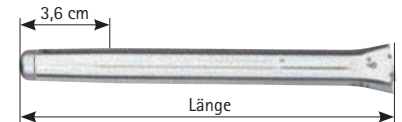
Abmessungen in mm

Länge	Durchmesser		
77	12	15	18
157			

Schaftprofil



- Valguswinkel: 6°
- ML Offset: Neutral
- AP Offset: ± 2 mm
- 3° konisch bis 3,6 cm von der Schaftspitze
- poliert
- 4 Längsnuten um das Embolierisiko zu verringern

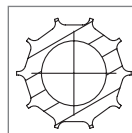


### FEMUR VERLÄNGERUNGSSCHÄFTE ZEMENTFREI

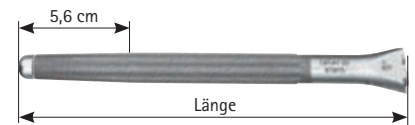
Abmessungen in mm

Länge	Durchmesser									
117	12	13	14	15	16	17	18	19	20	20
177										

Schaftprofil



- Valguswinkel: 5°/7°
- ML Offset: Neutral
- AP Offset: ± 2 mm
- 3° konisch bis 5,6 cm von der Schaftspitze
- Korund gestrahlt
- 10 Längsnuten (Wagnerprofil)



Femurschaft-Mutter



## FEMUR AUGMENTE

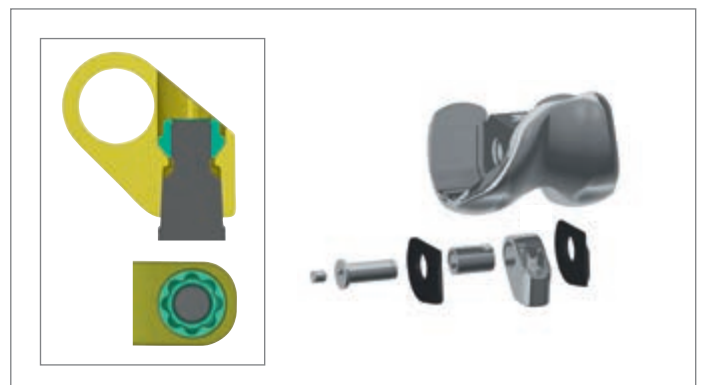
	distal		
	4 mm	8 mm	12 mm
F1	x	x	x
F2	x	x	x
F3	x	x	x



	posterior / distal								
	4 x 4 mm	4 x 8 mm	4 x 12 mm	8 x 4 mm	8 x 8 mm	8 x 12 mm	12 x 4 mm	12 x 8 mm	12 x 12 mm
F1	x	x	x	x	x	x			
F2	x	x	x	x	x	x	x	x	x
F3	x	x	x	x	x	x	x	x	x

- Distale Augmente in 4, 8 und 12 mm Höhe
- Postero-distale Femuraugmente in 4, 8 und 12 mm Höhe (Details siehe o.g. Matrix)
- Fixation über eine Schraube im distalen Anteil
- Zementtaschen 1 mm tief

- Details des Achs- und Konusmechanismus



# AESFULAP® EnduRo

## 20 | IMPLANTATABMESSUNGEN UND DESIGN

### PE-GLEITFLÄCHEN

- Rotationsfreiheit  $\pm 12^\circ$
- Inklusiv Achselemente Rotationsachse, Tibiasicherungsring, PEEK Lagerhülse
- PE-Höhen  
CoCr: 10-24 mm  
AS: 10-18 mm
- Achselemente wachsen mit PE-Höhe



### HINWEIS

Die PE-Größe wird immer passend zur Femurgröße gewählt.

### ACHSKOMPATIBILITÄT

Für den Fall, dass eine Rotationsachse, Tibiasicherungsring oder PEEK Hülse, unsteril oder beschädigt werden, kann nach dargestellter Matrix die Versorgung durchgeführt werden.

	F1				F2				F3			
	Ersetzbar durch Achse, Tibiasicherungsring + PEEK Hülse der Gleitfläche:				Ersetzbar durch Achse, Tibiasicherungsring + PEEK Hülse der Gleitfläche:				Ersetzbar durch Achse, Tibiasicherungsring + PEEK Hülse der Gleitfläche:			
zu tauschende Achse/Teile	F1	F2	F3	zu tauschende Achse/Teile	F1	F2	F3	zu tauschende Achse/Teile	F1	F2	F3	
F1 10 mm	-	-	-	F2 10 mm	14 mm	-	-	F3 10 mm	16 mm	12 mm	-	
F1 12 mm	-	-	-	F2 12 mm	16 mm	-	10 mm	F3 12 mm	18 mm	14 mm	-	
F1 14 mm	-	10 mm	-	F2 14 mm	18 mm	-	12 mm	F3 14 mm	20 mm	16 mm	-	
F1 16 mm	-	12 mm	10 mm	F2 16 mm	20 mm	-	14 mm	F3 16 mm	22 mm	18 mm	-	
F1 18 mm	-	14 mm	12 mm	F2 18 mm	22 mm	-	16 mm	F3 18 mm	24 mm	20 mm	-	
F1 20 mm	-	16 mm	14 mm	F2 20 mm	24 mm	-	18 mm	F3 20 mm	-	22 mm	-	
F1 22 mm	-	18 mm	16 mm	F2 22 mm	-	-	20 mm	F3 22 mm	-	24 mm	-	
F1 24 mm	-	20 mm	18 mm	F2 24 mm	-	-	22 mm	F3 24 mm	-	-	-	

Beispiel:

Achselemente von Gleitfläche F2 16 mm sind beschädigt.

Diese wären austauschbar durch Achselemente der Gleitflächen F1 20 mm oder F3 14 mm (siehe Tabelle F2, Zeile F2 16 mm).

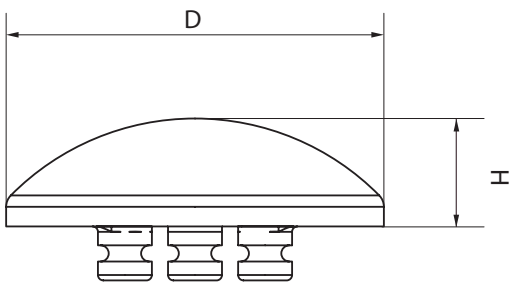
☐ bedeutet, dass aus den Gleitflächen der jeweiligen Femurgröße in der jeweiligen Spalte keine ersetzbaren Komponenten vorhanden sind. Dementsprechend muss in der nächsten Spalte der Femurgröße in der Zeile der zu ersetzenden Komponenten nach einem Ersatz gesucht werden.

Für die Gleitflächen F1 10 mm, F1 12 mm und F3 24 mm besteht keine Möglichkeit für einen Ersatz aus einer anderen Gleitfläche. Daher muss komplett auf die nächst höhere/flachere Gleitfläche inkl. Achskomponenten gewechselt werden.

## PATELLA

Abmessungen in mm

	Patella P1	Patella P2	Patella P3	Patella P4	Patella P5
D Patella x H	Ø 26 x 7	Ø 29 x 8	Ø 32 x 9	Ø 35 x 10	Ø 38 x 11



## ANZUGSMOMENTE

- 27 Nm für Femur Verlängerungsschäfte
- 27 Nm für Tibiasicherungsring
- 20 Nm für Tibia Verlängerungsschäfte
- 20 Nm für Achskopplung
- 20 Nm für Femursicherungsring

# AESCULAP® EnduRo

21 | IMPLANTATWERKSTOFFE

Implantat	Werkstoff
Femur	CoCrMo <sup>*2</sup>
Femurbox Verschlussmaske	PEEK-OPTIMA® (LT1) <sup>*6</sup>
Femur Hinge Achse	CoCrMo <sup>*3</sup>
Femur Hinge Achse Verschlussstopfen	UHMWPE <sup>*4</sup>
Sicherungsmutter	CoCrMo <sup>*3</sup>
Lagerelemente im Femur	PEEK-OPTIMA® (LT1CA30) <sup>*6</sup>
Femuraugmente	CoCrMo <sup>*3</sup>
Schrauben für Femuraugmente	CoCrMo <sup>*3</sup>
Femur Verlängerungsschäfte zementfrei	CoCrMo <sup>*3</sup>
Femur Verlängerungsschäfte zementiert	CoCrMo <sup>*3</sup>
Offset Mutter für Femur Verlängerungsschäfte	CoCrMo <sup>*3</sup>
Tibiaplateau	CoCrMo <sup>*2</sup>
Maske für Tibiaplateau (hält Offset-Mutter)	PEEK-OPTIMA® (LT1) <sup>*6</sup>
Mutter für Tibia Offset-Schäfte (im Tibiaplateau)	CoCrMo <sup>*3</sup>
Tibiaaugmente	CoCrMo <sup>*3</sup>
Schrauben für Tibiaaugmente	Ti6Al4V <sup>*1</sup>
Tibia Verlängerungsschäfte zementfrei	CoCrMo <sup>*3</sup>
Tibia Verlängerungsschäfte zementiert	CoCrMo <sup>*3</sup>
Rotationsachse	CoCrMo <sup>*3</sup>
Gleitfläche	UHMWPE
Röntgenmarker in der Gleitfläche (Stift)	Ti6Al4V <sup>*1</sup>
Röntgenmarker in der Gleitfläche (Kugel)	Tantal <sup>*5</sup>
Sicherungsring	CoCrMo <sup>*3</sup>
Lagerhülse für die Rotationsachse	PEEK-OPTIMA® (LT1CA30) <sup>*6</sup>

<sup>\*1</sup> nach ISO 5832-3

<sup>\*2</sup> nach ISO 5832-4

<sup>\*3</sup> nach ISO 5832-12

<sup>\*4</sup> nach ISO 5834-2

<sup>\*5</sup> nach ISO 13782

<sup>\*6</sup> PEEK-OPTIMA ist eine eingetragene Produktmarke von Invibio Biomaterial Solutions.



### FEMUR, ZEMENTIERT



Variante:	F1	F2	F3
Links CoCr	NB014K	NB015K	NB016K
Links AS	NB014Z	NB015Z	NB016Z
Rechts CoCr	NB017K	NB018K	NB019K
Rechts AS	NB017Z	NB018Z	NB019Z

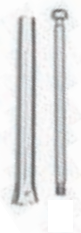
27 Nm für Femurschäfte und Tibia-Sicherungsring

PE-Größe = Femur-Größe!

### KOMBINATIONSMÖGLICHKEITEN FEMUR/TIBIA

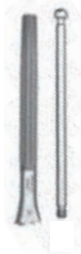
	F1	F2	F3	
T1				<div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #00b050; border: 1px solid black;"></div> Kompatibel                     <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #d9534f; border: 1px solid black;"></div> Nicht kompatibel                 </div>
T2				
T3				

### FEMUR VERLÄNGERUNGSSCHÄFTE, ZEMENTIERT 6°



Variante [mm]:	77	157	77	157	77	157
	Ø 12 mm		Ø 15 mm		Ø 18 mm	
F1-F3 CoCr	NR291K	NR294K	NR292K	NR295K	NR293K	NR296K
F1-F3 AS	NR291Z	NR294Z	NR292Z	NR295Z	NR293Z	NR296Z

### FEMUR VERLÄNGERUNGSSCHÄFTE, ZEMENTFREI 5°/7°



Variante [mm]:	117	177	117	177	117	177
	Ø 12 mm		Ø 13 mm		Ø 14 mm	
F1-F3 5° CoCr	NR402K	NR432K	NR403K	NR433K	NR404K	NR434K
F1-F3 5° AS	NR402Z	NR432Z	NR403Z	NR433Z	NR404Z	NR434Z
F1-F3 7° CoCr	NR502K	NR532K	NR503K	NR533K	NR504K	NR534K
F1-F3 7° AS	NR502Z	NR532Z	NR503Z	NR533Z	NR504Z	NR534Z
	Ø 15 mm		Ø 16 mm		Ø 17 mm	
F1-F3 5° CoCr	NR405K	NR435K	NR406K	NR436K	NR407K	NR437K
F1-F3 5° AS	NR405Z	NR435Z	NR406Z	NR436Z	NR407Z	NR437Z
F1-F3 7° CoCr	NR505K	NR535K	NR506K	NR536K	NR507K	NR537K
F1-F3 7° AS	NR505Z	NR535Z	NR506Z	NR536Z	NR507Z	NR537Z
	Ø 18 mm		Ø 19 mm		Ø 20 mm	
F1-F3 5° CoCr	NR408K	NR438K	NR409K	NR439K	NR410K	NR440K
F1-F3 5° AS	NR408Z	NR438Z	NR409Z	NR439Z	NR410Z	NR440Z
F1-F3 7° CoCr	NR508K	NR538K	NR509K	NR539K	NR510K	NR540K
F1-F3 7° AS	NR508Z	NR538Z	NR509Z	NR539Z	NR510Z	NR540Z

### FEMURSCHAFT-MUTTER



Variante:	
F1-F3 CoCr	NR400K
F1-F3 AS	NR400Z

## 22 | EnduRo IMPLANTATMATRIX – FEMURKOMponentEN

### PATELLAE MIT 3-ZAPFEN



	P1	P2	P3
Variante:	Ø 26 x 7	Ø 29 x 8	Ø 32 x 9
F1-F7	NX041	NX042	NX043
	P4	P5	
Variante:	Ø 35 x 10	Ø 38 x 11	
F1-F7	NX044	NX045	

### FEMURAUgMENTE DISTAL MIT SCHRAUBE



Variante:	4 mm	8 mm	12 mm
F1 CoCr	NR861K	NR862K	NR863K
F1 AS	NR861Z	NR862Z	NR863Z
F2 CoCr	NR864K	NR865K	NR866K
F2 AS	NR864Z	NR865Z	NR866Z
F3 CoCr	NR867K	NR868K	NR869K
F3 AS	NR867Z	NR868Z	NR869Z

### FEMURSICHERUNGSMUTTER

Ersatzteil:  
NR860K



### FEMURAUgMENTE POSTERO-DISTAL MIT SCHRAUBE



Variante:	4x4 mm	4x8 mm	4x12 mm	8x4 mm	8x8 mm	8x12 mm	12x4 mm	12x8 mm	12x12 mm
F1 CoCr	NR366K	NR367K	NR396K	NR368K	NR369K	NR397K	-	-	-
F1 AS	NR366Z	NR367Z	NR396Z	NR368Z	NR369Z	NR397Z	-	-	-
F2 CoCr	NR376K	NR377K	NR590K	NR378K	NR379K	NR591K	NR592K	NR593K	NR594K
F2 AS	NR376Z	NR377Z	NR590Z	NR378Z	NR379Z	NR591Z	NR592Z	NR593Z	NR594Z
F3 CoCr	NR386K	NR387K	NR595K	NR388K	NR389K	NR596K	NR597K	NR598K	NR599K
F3 AS	NR386Z	NR387Z	NR595Z	NR388Z	NR389Z	NR596Z	NR597Z	NR598Z	NR599Z

### PE-GLEITFLÄCHEN



Variante:	10 mm	12 mm	14 mm	16 mm	18 mm	20 mm	22 mm	24 mm
F1 CoCr	NR870M	NR871M	NR872M	NR873M	NR874M	NR875M	NR876M	NR877M
F1 AS	NR870Z	NR871Z	NR872Z	NR873Z	NR874Z	-	-	-
F2 CoCr	NR880M	NR881M	NR882M	NR883M	NR884M	NR885M	NR886M	NR887M
F2 AS	NR880Z	NR881Z	NR882Z	NR883Z	NR884Z	-	-	-
F3 CoCr	NR890M	NR891M	NR892M	NR893M	NR894M	NR895M	NR896M	NR897M
F3 AS	NR890Z	NR891Z	NR892Z	NR893Z	NR894Z	-	-	-

### COCR VERSION AS VERSION



### TIBIA, ZEMENTIERT



Variante:	T1	T2	T3
CoCr	NB011K	NB012K	NB013K
AS	NB011Z	NB012Z	NB013Z

20 Nm für alle Tibiaschäfte und 27 Nm für Tibia-Sicherungsring  
PE-Größe = Femur-Größe!

### KOMBINATIONSMÖGLICHKEITEN FEMUR/TIBIA

	F1	F2	F3	
T1				<div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #008080; border: 1px solid black;"></div> Kompatibel                     <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #800080; border: 1px solid black;"></div> Nicht kompatibel                 </div>
T2				
T3				

### TIBIA VERLÄNGERUNGSSCHÄFTE, ZEMENTIERT



	Ø 12 mm		Ø 15 mm		Ø 18 mm	
Variante:	52 mm	92 mm	52 mm	92 mm	52 mm	92 mm
T1-T3 CoCr	NR191K	NR194K	NR192K	NR195K	NR193K	NR196K
T1-T3 AS	NR191Z	NR194Z	NR192Z	NR195Z	NR193Z	NR196Z

### TIBIA VERLÄNGERUNGSSCHÄFTE, ZEMENTFREI



	Ø 11 mm		Ø 12 mm		Ø 13 mm		Ø 14 mm		Ø 15 mm	
Variante:	92 mm	172 mm	92 mm	172 mm	92 mm	172 mm	92 mm	172 mm	92 mm	172 mm
T1-T3 CoCr	NR171K	NR491K	NR172K	NR492K	NR173K	NR493K	NR174K	NR494K	NR175K	NR495K
T1-T3 AS	NR171Z	NR491Z	NR172Z	NR492Z	NR173Z	NR493Z	NR174Z	NR494Z	NR175Z	NR495Z
	Ø 16 mm		Ø 17 mm		Ø 18 mm		Ø 19 mm		Ø 20 mm	
Variante:	92 mm	172 mm	92 mm	172 mm	92 mm	172 mm	92 mm	172 mm	92 mm	172 mm
T1-T3 CoCr	NR176K	NR496K	NR177K	NR497K	NR178K	NR498K	NR179K	NR499K	NR180K	NR500K
T1-T3 AS	NR176Z	NR496Z	NR177Z	NR497Z	NR178Z	NR498Z	NR179Z	NR499Z	NR180Z	NR500Z

### TIBIAAUGMENTE RM/LL MIT SCHRAUBEN



Variante:	4 mm	8 mm	12 mm	16 mm	4 mm	8 mm	12 mm	16 mm
T1 CoCr	NB025K	NB026K	NB027K	NB028K	NB035K	NB036K	NB037K	NB038K
T1 AS	NB025Z	NB026Z	NB027Z	NB028Z	NB035Z	NB036Z	NB037Z	NB038Z
T2 CoCr	NB045K	NB046K	NB047K	NB048K	NB055K	NB056K	NB057K	NB058K
T2 AS	NB045Z	NB046Z	NB047Z	NB048Z	NB055Z	NB056Z	NB057Z	NB058Z
T3 CoCr	NB065K	NB066K	NB067K	NB068K	NB075K	NB076K	NB077K	NB078K
T3 AS	NB065Z	NB066Z	NB067Z	NB068Z	NB075Z	NB076Z	NB077Z	NB078Z

### TIBIAAUGMENTE RL/LM MIT SCHRAUBEN

### ACHSKOMPATIBILITÄT



F1	Ersetzbar durch Achse, Tibiasicherungsring + PEEK Hülse der Gleitfläche:			F2	Ersetzbar durch Achse, Tibiasicherungsring + PEEK Hülse der Gleitfläche:			F3	Ersetzbar durch Achse, Tibiasicherungsring + PEEK Hülse der Gleitfläche:		
	zu tauschende Achse/Teile	F1	F2		F3	zu tauschende Achse/Teile	F1		F2	F3	zu tauschende Achse/Teile
F1 10 mm	-	-	-	F2 10 mm	14 mm	-	-	F3 10 mm	16 mm	12 mm	-
F1 12 mm	-	-	-	F2 12 mm	16 mm	-	10 mm	F3 12 mm	18 mm	14 mm	-
F1 14 mm	-	10 mm	-	F2 14 mm	18 mm	-	12 mm	F3 14 mm	20 mm	16 mm	-
F1 16 mm	-	12 mm	10 mm	F2 16 mm	20 mm	-	14 mm	F3 16 mm	22 mm	18 mm	-
F1 18 mm	-	14 mm	12 mm	F2 18 mm	22 mm	-	16 mm	F3 18 mm	24 mm	20 mm	-
F1 20 mm	-	16 mm	14 mm	F2 20 mm	24 mm	-	18 mm	F3 20 mm	-	22 mm	-
F1 22 mm	-	18 mm	16 mm	F2 22 mm	-	-	20 mm	F3 22 mm	-	24 mm	-
F1 24 mm	-	20 mm	18 mm	F2 24 mm	-	-	22 mm	F3 24 mm	-	-	-

Beispiel:

Achselemente von Gleitfläche F2 16 mm sind beschädigt.

Diese wären austauschbar durch Achselemente der Gleitflächen F1 20 mm oder F3 14 mm (siehe Tabelle F2, Zeile F2 16 mm).

☐ bedeutet, dass aus den Gleitflächen der jeweiligen Femurgröße in der jeweiligen Spalte keine ersetzbaren Komponenten vorhanden sind. Dementsprechend muss in der nächsten Spalte der Femurgröße in der Zeile der zu ersetzenden Komponenten nach einem Ersatz gesucht werden.

Für die Gleitflächen F1 10 mm, F1 12 mm und F3 24 mm besteht keine Möglichkeit für einen Ersatz aus einer anderen Gleitfläche. Daher muss komplett auf die nächst höhere/flachere Gleitfläche inkl. Achskomponenten gewechselt werden.

- (1) Schierjott RA, Giurea A, Neuhaus HJ, Schwiesau J, Pfaff AM, Utzschneider S, Tozzi G, Grupp TM. Analysis of Carbon Fiber Reinforced PEEK Hinge Mechanism Articulation Components in a Rotating Hinge Knee Design: A Comparison of In Vitro and Retrieval Findings. *Biomed Res Int.* 2016;2016:7032830.
- (2) Grupp TM, Giurea A, Miehke RK, Hintner M, Gaisser M, Schilling C, Schwiesau J, Kaddick C. Biotribology of a new bearing material combination in a rotating hinge knee articulation. *Acta Biomater.* 2013 Jun;9(6):7054-63.
- (3) Affatato S, Spinelli M, Lopomo N, Grupp TM, Marcacci M, Toni A. Can the method of fixation influence the wear behaviour of ZrN coated unicompartmental mobile knee prostheses? *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2011 Feb;26(2):152-8.
- (4) Grupp TM, Schwiesau J. Determination of the wear behavior of the UNIVATION mobile knee system T018, Mar 2007.
- (5) Reich J, Hovy L, Lindenmaier HL, Zeller R, Schwiesau J, Thomas P, Grupp TM. Präklinische Ergebnisse beschichteter Knieimplantate für Allergiker. *Orthopäde.* 2010 Mai;39(5):495-502.
- (6) Amirfeyz R, Bannister G. The effect of bone porosity on the shear strength of the bone-cement interface. *Int. Orthop.* 2009 Jun;33(3):843-6.
- (7) Seeger JB1, Jaeger S, Bitsch RG, Mohr G, Rohner E, Clarius M. The effect of bone lavage on femoral cement penetration and interface temperature during Oxford unicompartmental knee arthroplasty with cement. *J Bone Joint Surg Am.* 2013 Jan 2;95(1):48-53.
- (8) Schlegel UJ1, Puschel K, Morlock MM, Nagel K. An in vitro comparison of tibial tray cementation using gun pressurization or pulsed lavage. 2014 May;38(5):967-71.
- (9) Norton MR, Eyres KS. Irrigation and suction technique to ensure reliable cement penetration for Total Knee Arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2000 Jun;15(4):468-74.
- (10) British Orthopaedic Association and British Association for Surgery of the Knee. *Knee Replacement: a guide to good practice*: London: British Orthopaedic Association.
- (11) Vaninbroukx M, Labey L, Innocenti B, Bellemans J. Cementing the femoral component in total knee arthroplasty: which technique is the best? *Knee.* 2009 Aug;16(4):265-8. doi: 10.1016/j.knee.2008.11.015.
- (12) De Baets T, Waelput W, Bellemans J. Analysis of third body particles generated during Total Knee Arthroplasty: is metal debris an issue? *Knee.* 2008 Mar;15(2):95-7.

# NOTIZEN

A series of horizontal dotted lines for writing notes.

A series of 30 horizontal dotted lines spanning the width of the page, providing a guide for handwriting practice.

B. Braun Deutschland GmbH & Co. KG | Tel.: (0 56 61) 9147-70 00 | E-Mail: [info.de@bbraun.com](mailto:info.de@bbraun.com) | [www.bbraun.de](http://www.bbraun.de)  
Betriebsstätte: Tuttlingen | Am Aesculap-Platz | 78532 Tuttlingen

Die Hauptproduktmarke „Aesculap“ und die Produktmarken „Acculan“, „Columbus“, „e.motion“, „OrthoPilot“ und „Targon“ sind eingetragene Marken der Aesculap AG.

Technische Änderungen vorbehalten. Dieser Prospekt darf ausschließlich zur Information über unsere Erzeugnisse verwendet werden. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.