B|BRAUN
SHARING EXPERTISE

AESCULAP® VEGA System®

Knieendoprothesen
Operationstechnik mit IQ Instrumenten

AESCULAP® VEGA System®

1 | Inhalt

1	Inhalt	2
2	Die IQ Instrumente	4
3	Einleitung	6
4	Indikationen | Patientenauswahl	8
5	Präoperative Planung	9
6	Zugang	10
	6.1 Medial-parapatellare Arthrotomie	11
	6.2 Midvastus-Arthrotomie	11
	6.3 Subvastus-Arthrotomie	11
	6.4 Komplette Freilegung	11
7	Montageanleitung und Instrumentenhandhabung	12
8	Zusammenfassung des OP-Ablaufs	18
9	Tibiapräparation	22
	9.1 Extramedulläre (EM) Ausrichtung	22
	9.2 Intramedulläre (IM) Ausrichtung	26
	9.3 Tibiaresektion	28
	9.4 Tibiaflügelpräparation	29
	9.5 Tibiaschaftpräparation	31
10	Femurpräparation	33
	10.1 Intramedulläre Femurausrichtung	33
	10.2 Distale Resektion	34
	10.3 A/P-Größenfestlegung und Rotation des Femurs	35
	10.4 4-in-1 Resektion	37
	10.5 PS Boxpräparation	39
11	Spaltausgleich	41
	11.1 Tibia First – Messung mit Distanzblöcken	41
	11.2 Optional: Tibia First – Messung mit Distraktor	42
	11.3 Femur First – Messung mit Distanzblöcken	43
	11.4 Strategien	44
12	Patellapräparation	45
13	Probereposition	47
14	Präparation und Zusammenbau bei Verwendung von Verlängerungsschäften	48
15	Implantation der endgültigen Komponenten	49
16	Zementiertechnik	52
17	Wundverschluß	53
18	Instrumente	54
19	Optionale Instrumente	61
20	Sägeblätter	64
21	Abmessungen	65
22	Übersicht Patellagrößen	66
23	Übersicht Längen Verlängerungsschäfte	66
24	Leihsets/Röntgenschablonen	67
25	Implantatmatrix	68
26	Literatur	70

Das IQ Instrumentarium

Das IQ VEGA System® Instrumentarium (IQ = Intuitive and Quick) wurde entwickelt, um durch verbesserte Ergonomie und operative Leistungsfähigkeit den Arbeitsablauf nicht nur für den Chirurgen, sondern für das gesamte Team zu erleichtern. Das System bietet zahlreiche Optionen für unterschiedliche Implantationsphilosophien, die jedem Chirurgen die Anwendung seiner bevorzugten Operationstechnik gestatten.

- Präzise und weniger Instrumente,
- Schnellverschlüsse,
- ergonomische Griffe und
- Farbcodierung

sind nur einige Aspekte der Arbeitserleichterung, die dieses System im OP bietet.

IQ – Intuitive & Quick
Weniger ist mehr

Die Instrumente wie auch die Instrumentenlagerungen sind mit einer Farbmarkierung versehen, um die Instrumentation und Organisation während des gesamten Workflows zu erleichtern:
- rot = Femur
- blau = Tibia
- gelb = allgemeine Instrumente
- grau = Patella

Die IQ VEGA System® Instrumente werden in validierten und bewährten Waschtrays, den sog. Aesculap OrthoTray®s, aufbewahrt. Mit diesen Lagerungen lassen sich die Instrumente nicht nur geschützt aufbewahren, sie vereinfachen auch spürbar den Wiederaufbereitungsprozess für die ZSVA (Zentrale Sterilgutversorgungsabteilung), da die Instrumente während der Reinigung im Siebkorb verbleiben können. Diese zeitsparende Lösung bietet einen wirtschaftlichen Vorteil und beseitigt mögliche Fehlerquellen, da ein erneutes Packen der Sets in der ZSVA nicht mehr notwendig ist (1).

Aesculap Reset®

Aesculap Reset® ist eine intelligente Optimierung der Instrumentensiebe. Alle größenspezifischen Instrumente sind so gepackt, dass lediglich die vom Operateur gewünschte Größe zum Einsatz kommt. Dadurch reduziert sich das Instrumenten- und Siebkorbvolumen im gesamten Instrumentenkreislauf um mehr als 50 % (1). Als größenspezifisches Lagerungs- und Waschsystem erleichtert das Aesculap OrthoTray® die Arbeit aller Beteiligten im gesamten Prozess.

Hinweis
Dieses Waschsystem ist nur für reinigungsvalidierte Instrumente von Aesculap geeignet. Komplexe Instrumente wie z. B. Schnittführungen oder Instrumente, die während des Eingriffs in den Markraum eingeführt werden, wie Bohrer und Fräser, erfordern eine manuelle Vorreinigung gemäß Aufbereitungsanforderungen.

VEGA System®
Aesculap OrthoTray®

Das VEGA System® ist eine posterior stabilisierte Knieendoprothese mit fixierter Plattform, deren Entwicklung die Ansprüche von Operateuren und Patienten an moderne Endoprothesen weltweit erfüllen soll. Ein internationales Team erfahrener Chirurgen unter der Leitung von Dr. Saleh / Illinois und Dr. Mihalko / Tennessee hat seine umfassenden Erfahrungen und Kenntnisse in die Gestaltung der neuen Generation von Knieimplantatsystemen einfließen lassen: das VEGA System®.

Die fortschrittlichen Technologien des VEGA System® umfassen die mehrlagige AS-Oberflächenbeschichtung (AS – Advanced Surface) und die besondere kinematische Konstruktion, welche dieses System zur 1. Wahl für Ärzte und Patienten machen können.

Die große Auswahl der Größen von Femur- und Tibiakomponenten gestatten eine spezifische Abstimmung auf Geschlecht, Körperstatur und Morphotyp des Patienten.

Die IQ-Instrumente des VEGA System® sind im Hinblick auf die Erleichterung des Arbeitsablaufs für den Operateur und das gesamte OP-Team entwickelt worden, da sie die Ergonomie verbessern und die Operationseffizienz steigern (1). Das System bietet zahlreiche Optionen für unterschiedliche Implantationsphilosophien, die Chirurgen die Anwendung ihrer bevorzugten Operationstechnik gestatten. Präzise Instrumente, Schnellverschlüsse, ergonomisch geformte Griffe und Farbkodierung sind nur einige Aspekte der Arbeitserleichterung, die dieses System im OP bietet.

AESCULAP® VEGA System®

4 | Indikationen | Patientenauswahl

Das VEGA System® PS ist für beinahe alle Patienten indiziert, die für eine primäre Knie-Totalendoprothese in Frage kommen. Patienten mit Metallempfindlichkeit können optional mit den AS-beschichteten VEGA System®-Implantaten versorgt werden.

Weitere Informationen zu Indikationen sowie Kontraindikationen finden Sie in der Gebrauchsanweisung TA016100.

5 | Präoperative Planung

Es empfiehlt sich, jede Implantation einer Knieendoprothese präoperativ sorgfältig anhand von Röntgenaufnahmen zu planen, um die folgenden Parameter präzise zu bestimmen:

- Varus-/Valgus-Verformung
- Winkel zwischen der anatomischen und mechanischen Femurachse
- Eintrittspunkt(e) der intramedullären Ausrichtungsstäbe (manuelle IM-Technik)
- Gelenklinienebene
- Femurresektionshöhen
- Tibiaresektionshöhen
- Größenfestlegung der Komponenten
- Implantatpositionierung
- Potentielle Bereiche mit Knochenverlusten und Lage von Osteophyten

Die folgenden Aufnahmen sind zur Durchführung einer Röntgenanalyse notwendig:

- Kniegelenk in A/P-Projektion: Knie gestreckt, über der distalen Patella zentriert.
- Kniegelenk in lateraler Projektion: Knie 30° gebeugt, über der distalen Patella zentriert.
- Aufnahme des gesamten Beins (von der Hüfte bis zum Knöchel) im Einbeinstand.
- Patella-Tangentialaufnahme (Merchant View), Knie 30° gebeugt.

Der Winkel zwischen der mechanischen und der anatomischen Femurachse wird mit der Kombinationsschablone für Achsenmessungen gemessen. Die Mitte des Gelenks, die Gelenklinie und die mechanische Femurachse können bestimmt werden. Zur Festlegung der Tibiaresektion wird die Schablone mit den Darstellungen der tibialen Komponenten über das Röntgenbild gelegt und darauf ausgerichtet. Die Resektionshöhe ist in einer Abstufung von 10-20 mm angegeben. Ein vollständiger Satz von Röntgenschablonen kann zur präoperativen Bestimmung der angemessenen Implantatgrößen bestellt werden. Eine Positionsbestimmung der Osteophyten erleichtert deren Entfernung und verbessert die Beweglichkeit des Gelenks.

Das VEGA System® Kniesystem bietet einen vollständigen Satz von Röntgenschablonen in unterschiedlichen Maßstäben (1,1 und 1,15). Auch für die digitale Röntgenplanung sind die Daten in den gängigen Planungssystemen hinterlegt.

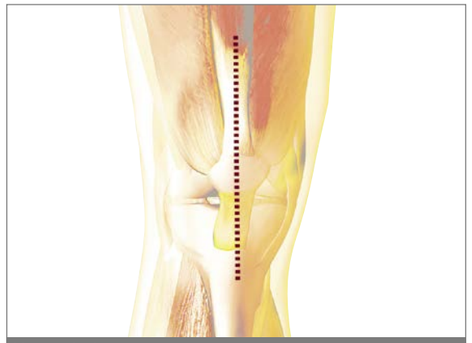
Die Ergebnisse der präoperativen Planung müssen in der Patientenakte dokumentiert werden und während des Operationsverfahrens zur Referenz verfügbar sein.

Die IQ-Instrumente des VEGA System® sind zur Verwendung mit oder ohne OrthoPilot®-Navigation sowohl für konventionelle als auch für weniger invasive Zugänge zum Kniegelenk entwickelt worden.

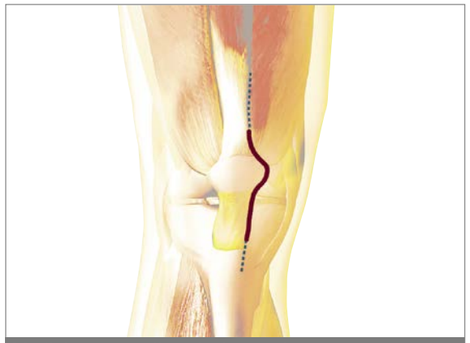
Die anfängliche Hautinzision ist ein gerader mittiger oder etwas schräger parapatellarer Hautschnitt, der 2 bis 4 cm proximal vom kranialen Pol der Patella beginnt und sich distal bis zum medialen Anteil der Tuberositas tibiae erstreckt. Der Operateur muss für jeden Patienten gesondert entscheiden, wie lang der Einschnitt sein sollte, um einen angemessenen Überblick über die Knieanatomie zu erhalten. Ein parapatellarer Hautschnitt erleichtert dem Patienten nach der Operation das Knien (3).

Die Schnittlänge liegt allgemein zwischen 8 und 14 cm bei einer symmetrischen Ausdehnung ober- und unterhalb der Gelenklinie. In Abhängigkeit von Anatomie, Weichgewebe und Hautspannung des Patienten könnte eine Verlängerung des Hauteinschnitts während der Operation notwendig werden (3).

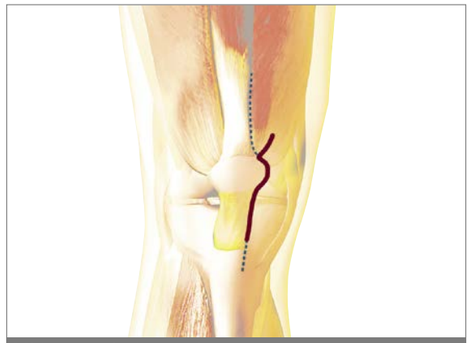
Drei grundlegende Arten von Arthrotomien werden zur Freilegung des Gelenks empfohlen: medial-parapatellar, Midvastus oder Subvastus (2, 3).



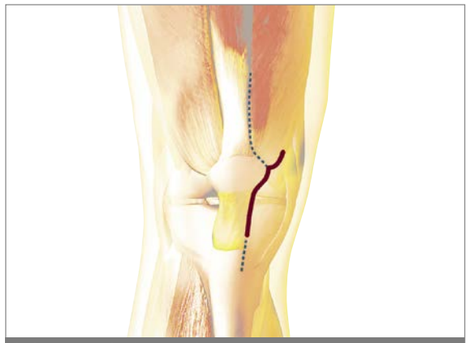
Hautschnitt



Medial-parapatellare Arthrotomie



Midvastus-Arthrotomie



Subvastus-Arthrotomie

6.1 Medial-parapatellare Arthrotomie

Die Arthrotomie wird bei gebeugtem oder gestrecktem Knie ausgeführt, beginnend proximal vom kranialen Pol der Patella, wobei die Sehne des M. rectus femoris längs gespalten wird. Die Arthrotomie wird distal um den medialen Aspekt der Patella fortgesetzt und endet medial der Tuberositas tibiae (4).

6.2 Midvastus-Arthrotomie

Die Arthrotomie wird bei gebeugtem Knie durchgeführt, beginnend mit einer Spaltung der Fasern des M. vastus obliquus medialis; sie wird distal um den medialen Aspekt der Patella fortgesetzt und endet medial der Tuberositas tibiae (4).

6.3 Subvastus-Arthrotomie

Die Arthrotomie wird bei gebeugtem Knie durchgeführt, beginnend mit einem 4 bis 6 cm langen Einschnitt der Faszie an der unteren Grenze des Vastus medialis obliquus. Sie wird horizontal zum medialen Aspekt der Patella fortgesetzt und endet medial der Tuberositas tibiae (4).

6.4 Komplette Freilegung

Eine Hoffa Fettkörperteilexzision kann durchgeführt werden, um die Freilegung zu erleichtern und die Beweglichkeit der Patella zu erhöhen. Führen Sie jetzt die notwendige mediale Ablösung durch, welche der Verformung entspricht. Die Patella kann dann evertiert oder lateral subluxiert werden.

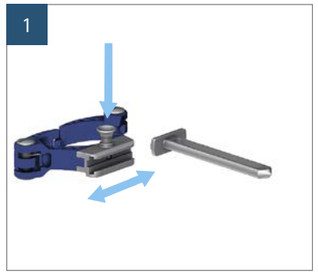
AESCULAP® VEGA System®

7 | Montageanleitung und Instrumentenhandhabung

A	Extramedulläre Tibiaausrichtung	13
B	Intramedulläre Tibiaausrichtung	14
C	Intramedulläre Femurausrichtung	14
D	Femurausrichtungsblock – A / P und Rotation	15
E	Tibialer / Distaler Sägeblock	17

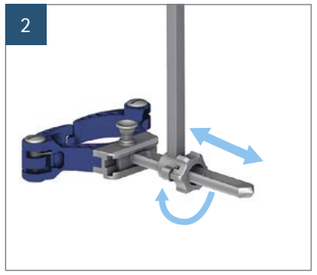
A | Extramedulläre Tibiaausrichtung – Montageanleitung

1



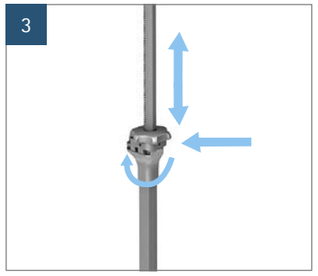
- Drücken Sie auf den oberen Knopf der bimalleolären Klammer.
- Führen Sie die Aufnahme für die bimalleoläre Klammer in die Nut ein.
- Nachdem die Neutralposition erreicht worden ist, lassen Sie den Knopf los.

2



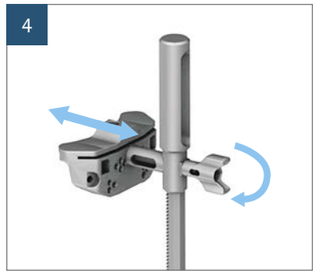
- Drehen Sie das Rad des tibialen Ausrichtungshandgriffs in die offene Position, woraufhin „OP-EN" angezeigt wird.
- Stecken Sie den Griff auf die Aufnahme für die bimalleoläre Klammer.
- Stellen Sie die Neutralposition ein.

3



- Drücken Sie auf das Griffstellrad, um den Sperrmechanismus freizugeben.
- Stecken Sie den Aufnahmestab für den Sägeblock in den Griff.
- Nachdem Sie die gewünschte Ebene erreicht haben, lassen Sie das Rad los.
- Sie können die Höhe durch Drehen des Rads feineinstellen.

4



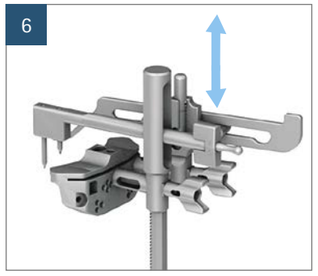
- Platzieren Sie den Aufnahmestab in einem der Verbindungslöcher des Tibiasägeblocks.
- Stellen Sie die Vorrichtung mittels des vorderen Rads fest.

5

- Schieben Sie die proximale Fixierung durch die proximale Öffnung des Aufnahmestabs.
- Drehen Sie die Lasche in eine horizontale Position, um die Vorrichtung zu sichern.

Hinweis zu Bild 6
Optional kann auch der Tibiaschnitthöhentaster mit Klemmung NE425R verwendet werden.

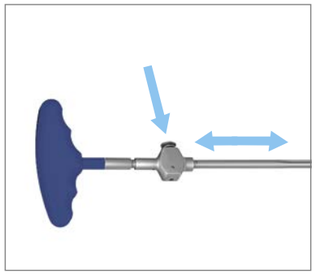
6



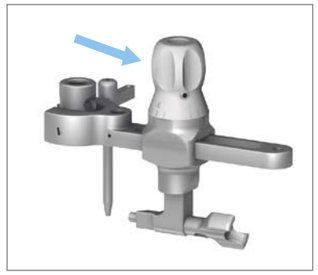
- Stecken Sie den Verbindungsadapter des Schnitthöhentasters in eines der Verbindungslöcher des Tibiasägeblockes.
- Die Sicherung der Verbindung erfolgt durch Sperren des Rads am Höhentaster.
- Sie stellen die Resektionshöhe auf die gewünschte Knochenschnittebene ein.
- Sie können den Höhentaster über der proximalen Fixierung platzieren.

AESCULAP® VEGA System®

B | Intramedulläre Tibiaausrichtung



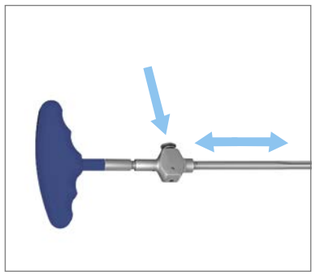
- Drücken Sie auf den Knopf am T-Griff, um den Sperrmechanismus zu entsperren.
- Koppeln Sie den T-Griff mit dem IM-Stab.
- Lassen Sie den Knopf los, um die Vorrichtung zu sperren.



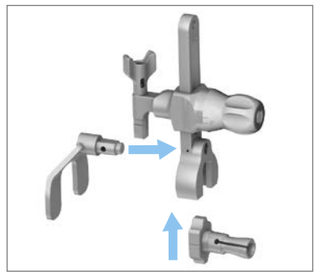
- Wählen Sie die IM-Ausrichtungshülse entsprechend der gewünschten posterioren Neigungsresektion der Tibia. (Standard ist die 0°-Hülse, Hülsen mit 3°, 5° und 7° posteriorer Neigung sind optional verfügbar.)
- Verbinden Sie die Hülse mit dem IM-Ausrichtungssystem.

- Befestigen Sie die Vorrichtung am Ausrichtungsstab.
- Verbinden Sie das Ausrichtungssystem mit dem tibialen/distalen Sägeblock in einem seiner Verbindungslöcher.
- Sichern Sie die Verbindung durch Sperren der Flügelschraube.

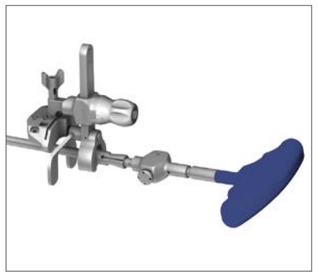
C | Intramedulläre Femurausrichtung



- Drücken Sie auf den Knopf am T-Griff, um den Sperrmechanismus zu entsperren.
- Koppeln Sie den T-Griff mit dem IM-Stab.
- Lassen Sie den Knopf los, um die Vorrichtung zu sperren.

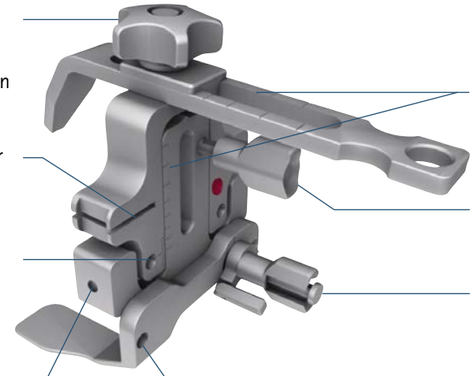


- Wählen Sie die IM-Ausrichtungshülse entsprechend der gewünschten Valgusausrichtung (Standard: 5°, 6° oder 7°, 8° und 9° sind optional verfügbar).
- Verbinden Sie die Hülse mit dem IM-Ausrichtungssystem.
- Bringen Sie eine distale Femurkontaktplatte an, Standard: groß (klein ist optional verfügbar).



- Befestigen Sie die Vorrichtung am Ausrichtungsstab.
- Verbinden Sie das Ausrichtungssystem mit dem tibialen/distalen Sägeblock im mittigen Verbindungsloch.
- Sichern Sie die Verbindung durch Sperren der Flügelschraube.

D | Femurausrichtungsblock – A/P und Rotation



Schraube zum Fixieren/Lösen (Rotation und Translation) des anterioren Tasters

Schlitze zur Kontrolle der anterioren Schnittebene mit Prüfplatte

Löcher zum Einsetzen von kopflosen Pins nach der abschließenden Ausrichtung

Pinlöcher zur Ausrichtung an der transepikondylären Linie

Größenmarkierungen in A/P und proximal-distal

Schraube zum Fixieren/Lösen der A/P-Einstellmöglichkeit

Stellschraube zum Einstellen der axialen Rotation (0°-7°)

Posteriore Fixierungslöcher für erhöhte Stabilität

Tipp
Bevor der Ausrichtungsblock an den Operateur übergeben wird, fixieren Sie beide Teile des Ausrichtungsblocks auf Größe 8 im A/P-Fenster durch Anziehen der Fixierschraube (B). Sobald der Ausrichtungsblock am Femur ist, lösen Sie die Schraube, um die Größe und Rotation zu bestimmen. Dadurch vermeiden Sie, dass ein Teil des Blocks herunterfallen kann.

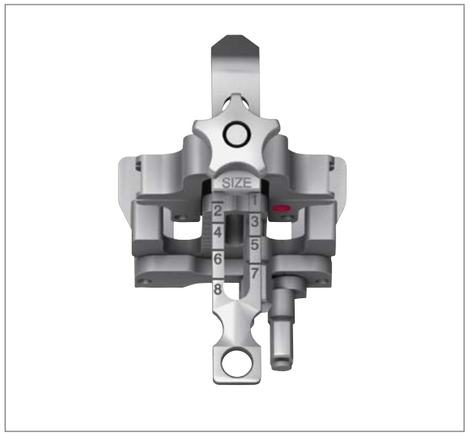
- **Option 1:** Die Rotation (0°-7°) wird durch Verdrehen des hinteren Rads vor dem Platzieren des Blocks auf einen gewünschten Wert vorfixiert. Die obere Skalierung (mit „L" gekennzeichnet) dient dem linken Bein und die untere Skalierung (mit „R" gekennzeichnet) dem rechten Bein (A).

- **Option 2:** Die Rotation (0°-7°) ist freigängig und der Block wird im Kontakt mit dem distalen Femur und den posterioren Kondylen platziert. Die Rotation kann durch Verdrehen des hinteren Rads fein eingestellt werden, wobei die Ausrichtung des A/P-Fensters (B) auf die Femur-A/P-Ebene überprüft wird (Whiteside-Linie) (5).

- Aufgrund des festgelegten Abstands zwischen den Pinlöchern und dem anterioren Kortextasters können die platzierten Pins für eine beliebige, vom Operateur gewählte Femurgröße verwendet werden. Eine Größenänderung des Femurs (größer oder kleiner) erfolgt lediglich durch Wahl einer anderen 4-in-1 Sägeblockgröße bei Platzierung auf den gleichen Pins. Aufgrund der anterioren Referenz liegt die Änderung ausschließlich in der dorsalen Resektionshöhe.

AESCULAP® VEGA System®

D | Femurausrichtungsblock – A/P und Rotation



- Der zu palpierende, anteriore Punkt liegt auf der lateralen anterioren Kortex, wodurch das Risiko eines anterioren Notchings vermieden wird.
- Falls die Palpation in der Mitte des anterioren Femurs erfolgt, ist das „Piano-Sign" (6) größer, wodurch eine größere Kontaktfläche sichergestellt ist.
- Der Taster kann in kaudo-kranialer Richtung eingestellt werden, um eine Kongruenz zwischen der A/P- und der proximo-distalen Größenfestlegung zu erzielen, die anhand der Skala am oberen Teil des Tasters bestimmt wird.

- Wenn nach der Definition der korrekten axialen Rotation des Blocks eine Größe gemessen wurde, die zwischen zwei Größen liegt (wie im links gezeigten Beispiel), befestigen Sie die A/P-Einstellmöglichkeit durch Festziehen der entsprechenden Schraube und platzieren Sie ebenfalls zwei kopflose Pins in den Pinlöchern.
- Entfernen Sie den Ausrichtungsblock durch Lösen der Schrauben und Ausdrehen der posterioren Fixierpins (falls verwendet).

- Wenn nach der Definition der korrekten axialen Rotation des Blocks eine exakte Femurgröße gemessen wurde (wie im links gezeigten Beispiel), befestigen Sie die A/P-Einstellmöglichkeit durch Festziehen der entsprechenden Schraube und platzieren Sie zwei kopflose Pins in den Pinlöchern.
- Entfernen Sie den Ausrichtungsblock durch Lösen der Schrauben und Ausdrehen der posterioren Fixierpins (falls verwendet).
- Wählen Sie anschließend einen Sägeblock der beiden möglichen Größen (im Beispiel links: Größe 4 oder 5). Bewerten Sie die Größen unter Berücksichtigung der medio-lateralen Abmessung und der Situation des Flexions-/Extensionsspalts. Eine kleinere Größe wird den Flexionsspalt vergrößern, während eine größere Größe den Flexionsspalt verkleinern wird.

E | Tibialer/Distaler Sägeblock

Distale oder tibiale Resektion mit Standardzugang

- Für die distale bzw. die tibiale Resektion mit Standardzugang verwenden Sie das mittige Verbindungsloch mit der „C"-Kennzeichnung (siehe grünes Rechteck).
- Fixieren Sie den Sägeblock durch die entsprechend mit der „C"-Kennzeichnung versehenen Pinlöcher mit 2 kopflosen Pins (siehe rote Kreise).
- Eine stärkere Fixierung wird mit einem oder zwei konvergierenden Pins in den mit den blauen Kreisen gekennzeichneten Löchern erreicht.

Tibiale Resektion des rechten Knies mit einem weniger invasiven Zugang

- Verwenden Sie in diesem Fall das mit der „R"-Kennzeichnung versehene Verbindungsloch (siehe grünes Rechteck).
- Fixieren Sie den Sägeblock durch die entsprechend mit der „R"-Kennzeichnung versehenen Pinlöcher mit 2 kopflosen Pins (siehe rote Kreise).
- Eine stärkere Fixierung wird mit einem konvergierenden Pin im mit dem blauen Kreis gekennzeichneten Loch erreicht.

Tibiale Resektion des linken Knies mit einem weniger invasiven Zugang

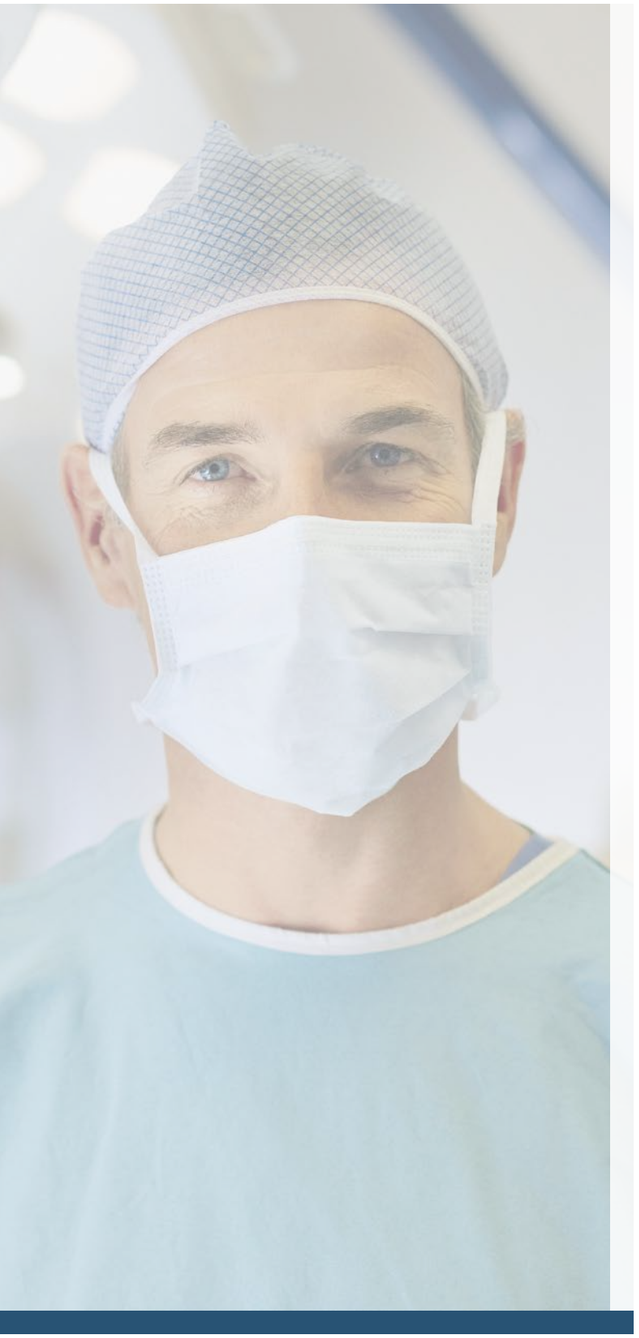
- Verwenden Sie in diesem Fall das mit der „L"-Kennzeichnung versehene Verbindungsloch (siehe grünes Rechteck).
- Fixieren Sie den Sägeblock durch die entsprechend mit der „L"-Kennzeichnung versehenen Pinlöcher mit 2 kopflosen Pins (siehe rote Kreise).
- Eine stärkere Fixierung wird mit einem konvergierenden Pin im mit dem blauen Kreis gekennzeichneten Loch erreicht.

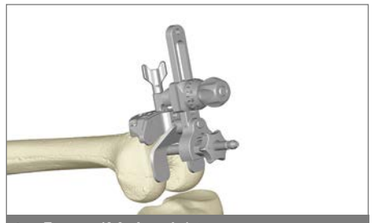
Hinweis

Für einen minimal invasiven Zugang oder bei wenig Platz im Operationsfeld sind medialisierte Sägeblöcke optional erhältlich (siehe Kapitel 19 Optionale Instrumente, S. 62).

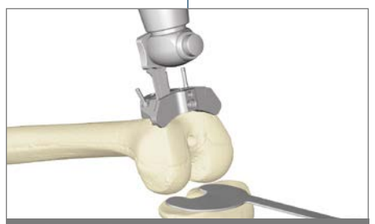
AESCULAP® VEGA System®

8 | Zusammenfassung des OP-Ablaufs – Femur First

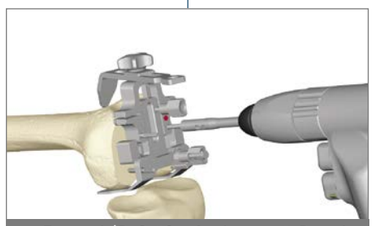




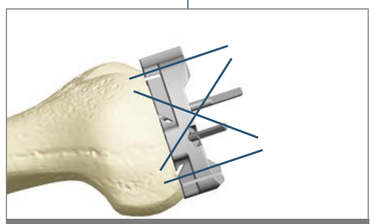
1 Femur IM-Ausrichtung



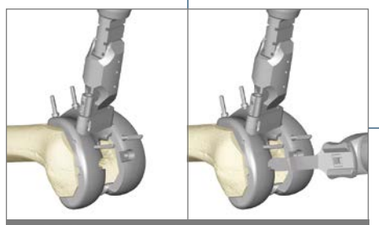
2 Distale Resektion



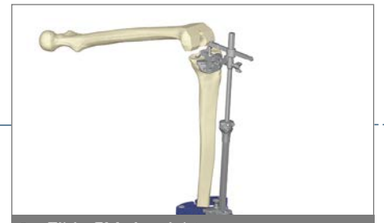
3 Femur A/P-Größenfestlegung & Rotation



4 Femur APC Resektionen



5 PS Boxpräparation



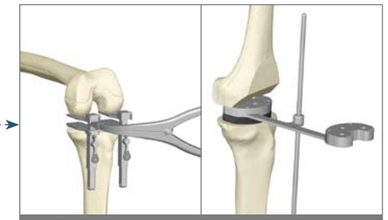
6a Tibia EM-Ausrichtung

oder

6b Tibia IM-Ausrichtung

7 Tibiaresektion

optional

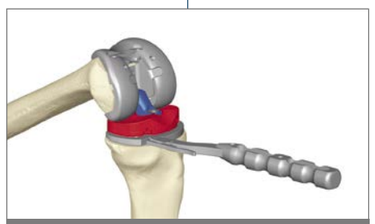


8 Spaltbalancierung

9 Tibiaflügel- und/oder -schaftpräparation

optional

10 Patellapräparation

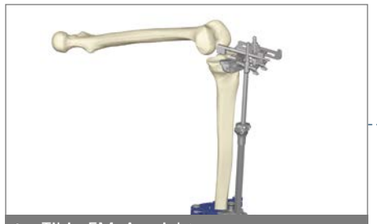


11 Probereposition

12 Endgültige Implantation

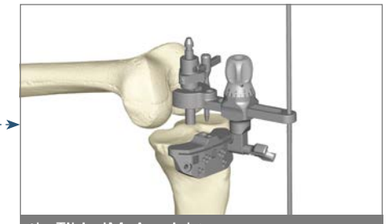
AESCULAP® VEGA System®

8 | Zusammenfassung des OP-Ablaufs – Tibia First



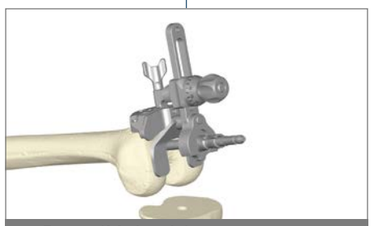
1a Tibia EM-Ausrichtung

oder



1b Tibia IM-Ausrichtung

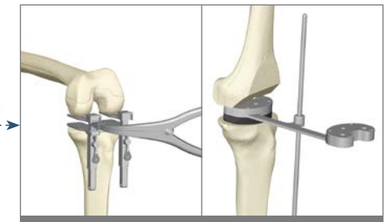
2 Tibiaresektion



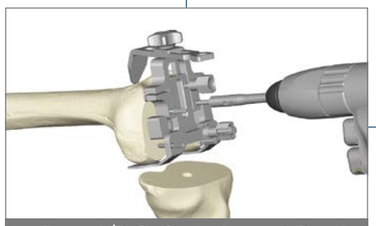
3 Femur IM-Ausrichtung

4 Distale Resektion

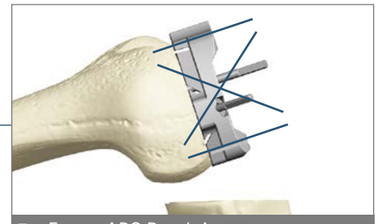
optional



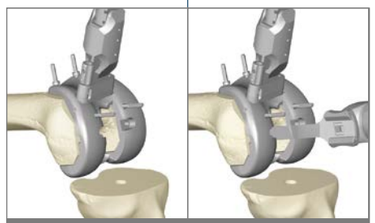
5 Spaltbalancierung



6 Femur A/P-Größenfestlegung & Rotation



7 Femur APC Resektionen

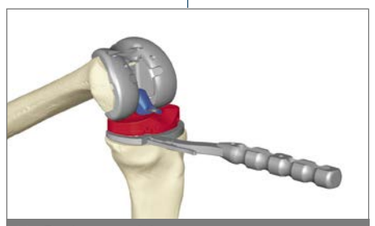


8 PS Boxpräparation

9 Tibiaflügel- und/oder -schaftpräparation

optional

10 Patellapräparation



11 Probereposition

12 Endgültige Implantation

AESCULAP® VEGA System®

9 | Tibiapräparation

9.1 Extramedulläre (EM) Ausrichtung

- Das EM-Ausrichtungssystem wird bei gebeugtem Bein parallel zur mechanischen Tibiaachse platziert.
- Die zuvor in Neutralposition gestellte, bimalleoläre Klammer wird etwas oberhalb des Knöchelgelenks am Unterschenkel befestigt und zentriert.
- Proximal wird das EM-Ausrichtungssystem zuerst mit der proximalen Fixierung stabilisiert, wobei der längste Dorn im Bereich der Eminentia intercondylaris eingesetzt wird.
- Wenn die Rotation auf das mittlere Drittel der Tuberositas tibiae und auf den zweiten Strahl des Fußes eingestellt worden ist (oder entsprechend der individuellen Anatomie des Patienten, falls diese Orientierungspunkte nicht auf der mechanischen Achse der Tibia liegen), kann der zweite Dorn fixiert werden. Dieser bestimmt die endgültige Tibiarotation.

Varus/Valgus-Ausrichtung

- Drücken Sie auf den Knopf (1) an der bimalleolären Klammer und verschieben Sie das Ausrichtungssystem medial oder lateral, um die Varus/Valgus-Einstellung der proximalen Tibiaresektion zu ermöglichen.
- Der Abstand zwischen den Linien auf der Skala entspricht einer Abweichung von 1° bei einer Tibialänge von 40 cm.

Instrumente

Bimalleolarklammer NS345R

Aufnahme für Bimalleolarklammer NS344R

Tibia-Ausrichtungssystem Handgriff NS342R

Aufnahmestab für Tibiasägeblock NS341R

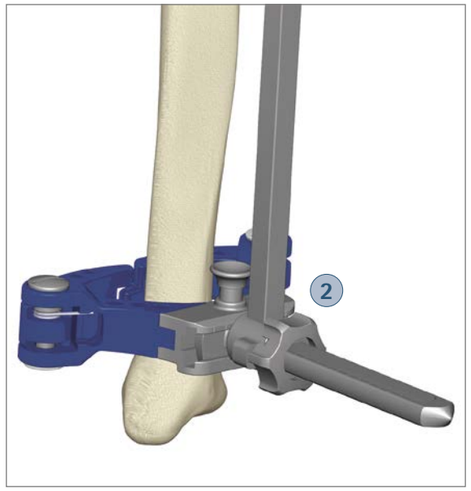
Tibialer/Distaler Sägeblock NS334R

Proximale Fixierung NS343R

Ausrichtung der Tibianeigung

- Wenn Sie das Fixierrad (2) am unteren Teil des Ausrichtungssystems lösen (durch Drehen der Schraube auf OP-EN), kann das Ausrichtungssystem anterior verschoben werden, um die Neigung der proximalen Tibiaresektion zu vergrößern.
- Der Abstand zwischen den Linien auf der Skala entspricht einer Abweichung von 1° bei einer Tibialänge von 40 cm.

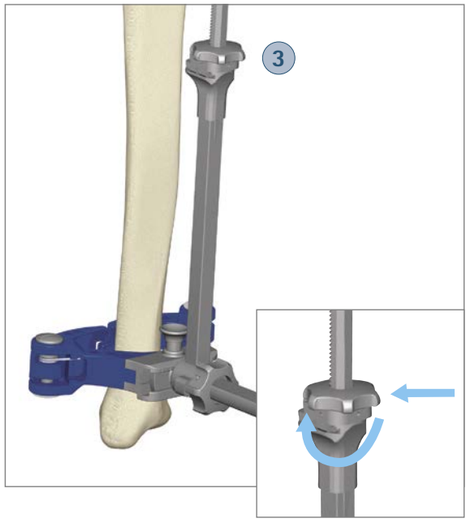
Hinweis
In der Gleitfläche ist bereits ein dorsaler Slope von 3° integriert. Daher wird eine Tibiaresektion in 90° zur Tibiaachse empfohlen. Ein zu groß gewählter tibialer Slope kann bei Verwendung von (langen) Tibiaschäften zu einem anterioren kortikalen Konflikt führen.



Tibiaschnitthöhentaster NS347R

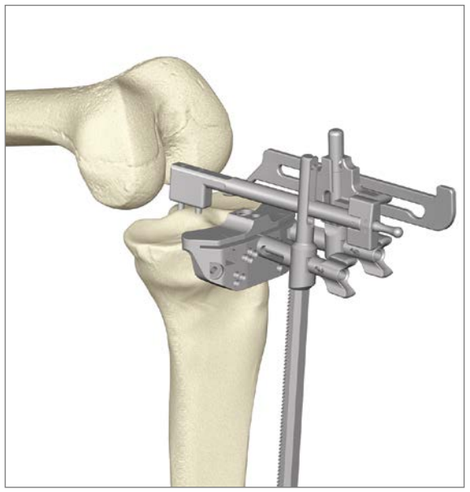
AESCULAP® VEGA System®

9 | Tibiapräparation



Höheneinstellung (3)

- Die Resektionshöhe wird bei der präoperativen Planung festgelegt. Das Ziel besteht in der möglichst vollständigen Entfernung möglicher Defekte auf der Tibiagelenkfläche um sicherzustellen, dass zur optimalen Unterstützung des Implantats auf intaktem Knochen ein Bett für das Tibiaplateau geschaffen wird.



- Der geplante Wert wird am Tibiahöhentaster eingestellt und anschließend im tibialen Sägeblock befestigt. Das extramedulläre Ausrichtungssystem wird danach durch Drücken / Drehen des Einstellrades abgesenkt, bis der Taster den gewählten Punkt berührt (Drücken = grobe Justierung, Drehen = feine Justierung).
- Die Referenz zum gesunden Tibiaplateau ist hilfreich, um die Ebene der Gelenklinie festzustellen. Die Referenz zum tiefsten Punkt der abgenutzten Seite der Tibia unterstützt die Minimierung des Schnitts, indem nur 2 mm reseziert werden. Welcher Punkt als Referenz dient, richtet sich nach der präoperativen Planung und der Präferenz des Operateurs.

Hinweis
Das dünnste Tibiaimplantat hat eine Stärke von 10 mm (Metall + PE) und wächst in 2 mm Schritten.

Instrumente

Bimalleolarklammer NS345R

Aufnahme für Bimalleolarklammer NS344R

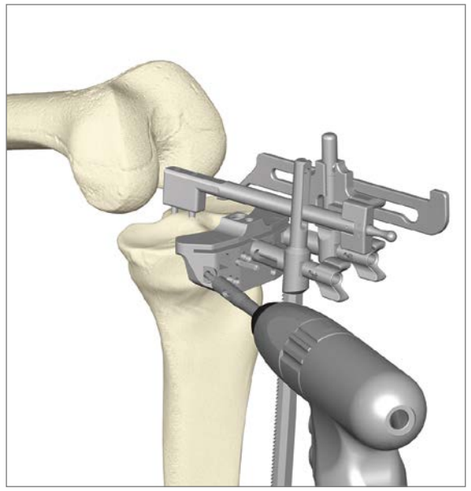
Tibia-Ausrichtungssystem Handgriff NS342R

Aufnahmestab für Tibiasägeblock NS341R

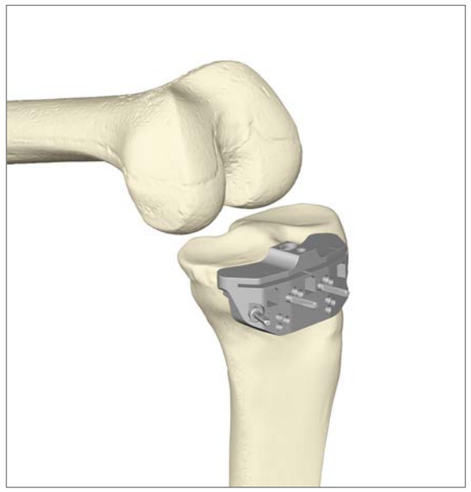
Tibialer / Distaler Sägeblock NS334R

Proximale Fixierung NS343R

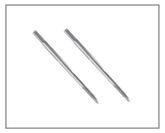
- Der Sägeblock wird mit zwei kopflosen Pins in der Position „0" befestigt. Die +/-2-mm-Pinlöcher auf den Resektionsblöcken dienen dazu, die Resektionsebene bei Bedarf zu ändern. Um Verschiebungen während der Resektion zu vermeiden, werden zusätzliche Pins in den konvergierenden Löchern entsprechend der Markierung platziert.

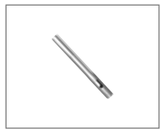


- Das EM-Ausrichtungssystem wird anschließend vom Tibiasägeblock getrennt, indem die Verbindungsschraube gegen den Uhrzeigersinn geöffnet wird.
  Die proximale Fixierung kann durch Herausziehen des Dorns aus der Eminentia intercondylaris entfernt werden.



Tibiaschnitthöhentaster NS347R


Kopflose Pins 63 mm NP583R

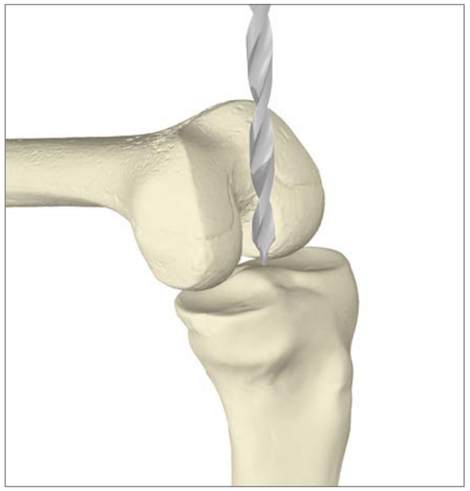

Pineindreher NP613R

Acculan Bohrmaschine*

* Artikelnummern des Acculan Bohrer- und Sägeportfolios im Katalog 031001

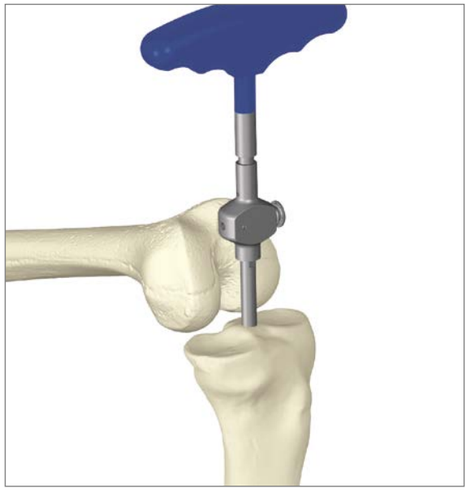
AESCULAP® VEGA System®

9 | Tibiapräparation



9.2 Intramedulläre (IM) Ausrichtung

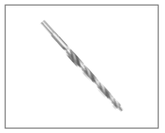
- Der medulläre Tibiakanal wird mit dem Bohrer (Ø 9 mm) eröffnet. Hierbei sollte der Operateur sorgfältig auf die Bohrrichtung achten, um eine kortikale Verletzung der posterioren Metaphyse zu vermeiden.



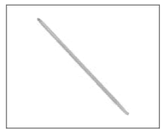
- Nachdem der Kanal gespült und sein Inhalt abgesaugt worden ist, wird der intramedulläre Stab mithilfe des T-Handgriffs in den vorbereiteten Kanal gesteckt. Nach der Entfernung des T-Griffs wird das intramedulläre Ausrichtungssystem mit der gewählten posterioren Slopehülse (0° Standard, 3°, 5° oder 7° optional verfügbar) und dem Tibiasägeblock auf den IM-Stab aufgesteckt.

Hinweis
Ein zu groß gewählter tibialer Slope kann bei Verwendung von (langen) Tibiaschäften zu einem anterioren kortikalen Konflikt führen.

Instrumente


Bohrer Ø 9 mm NS330R

T-Handgriff NE198R

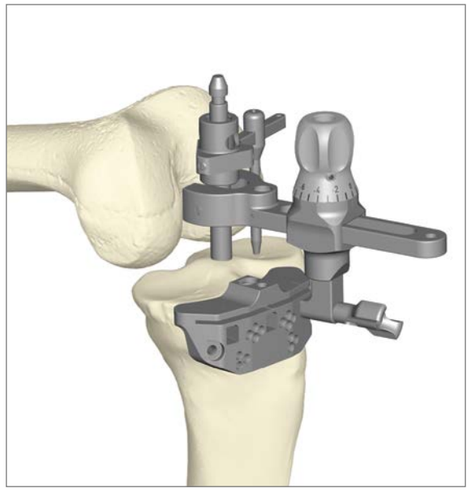

IM-Ausrichtungsstab NS331R

IM-Ausrichtungssystem NS332R

Tibialer/Distaler Sägeblock NS334R

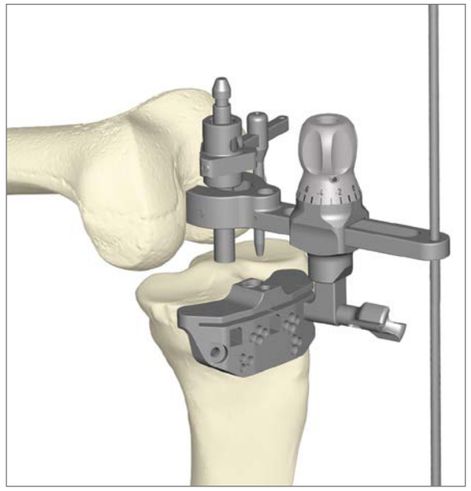
Tibia IM Höhentaster für Ausrichtungshülsen NS847R

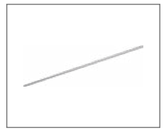
- Der Schnitthöhentaster wird auf den tiefsten Punkt des Tibiaplateaus eingestellt, um den 0-Ebenenschnitt zu definieren. Die Schnitthöhe wird dann eingestellt, indem das Stellrad auf die gewünschte Resektionshöhe in Millimetern eingestellt wird.



Hinweis
In der Gleitfläche ist bereits ein dorsaler Slope von 3° integriert, daher wird eine Tibiaresektion in 90° zur Tibiaachse empfohlen. Das dünnste Tibiaimplantat hat eine Stärke von 10 mm (Metall + PE) und wächst in 2 mm Schritten.

- Die Ausrichtung des Sägeblocks kann mit dem Ausrichtungsstab überprüft werden.

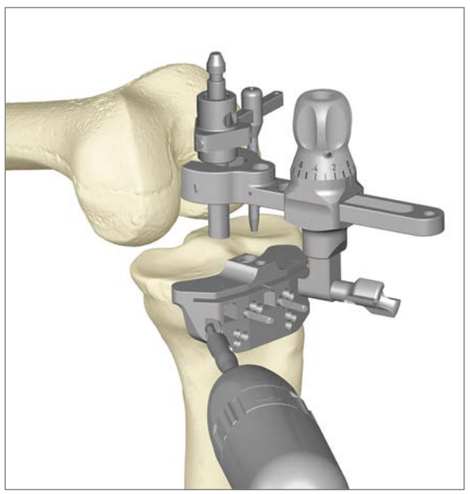



Ausrichtungsstab lang NP471R

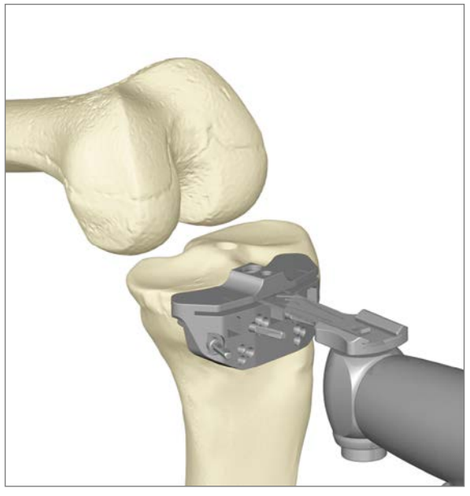
Tibia-Winkelhülse 0°, 3°, 5°, 7° NS843R-NS846R

AESCULAP® VEGA System®

9 | Tibiapräparation



- Der Sägeblock wird mit zwei kopflosen Pins in der Position „0“ befestigt. Die +/-2-mm-Pinlöcher auf den Resektionsblöcken dienen dazu, die Resektionsebene bei Bedarf zu verändern. Um Verschiebungen während der Resektion zu vermeiden, werden zusätzliche Pins in konvergierenden Löchern platziert.
- Das IM-Ausrichtungssystem wird zusammen mit dem T-Handgriff entfernt, indem die Verbindungsschraube zwischen Ausrichtungssystem und Sägeblock gegen den Uhrzeigersinn geöffnet wird.



9.3 Tibiaresektion

- Nachdem der Sägeblock positioniert und fixiert worden ist, wird die proximale Tibiaresektion mit einem 1,27 mm dicken oszillierenden Sägeblatt durchgeführt (siehe Hinweis).
- Nach erfolgter proximaler Tibiaresektion wird zuerst der Sägeblock und danach der resezierte Knochen entfernt. Anschließend muss eine sorgfältige Inspektion der peripheren Resektion vorgenommen werden, um eine gute knöcherne Auflage des Tibiaplateaus zu gewährleisten. Danach erfolgt die Entfernung von Meniskusresten und Osteophyten.

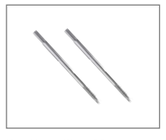
Hinweis
Der Schutz der umgebenden Weichteile des Kniegelenks ist von größter Bedeutung! Hierfür wird die Verwendung von Hohmann-Retraktoren, Kollateralretraktoren und PCL-Retraktoren empfohlen.

Instrumente

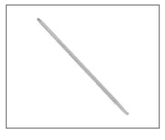
IM-Ausrichtungssystem NS332R

Tibia IM Schnitthöhentaster für Ausrichtungshülsen NS847R

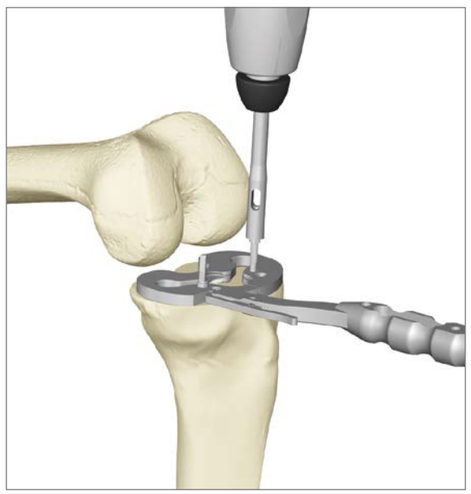
Tibialer/Distaler Sägeblock NS334R


Kopflose Pins 63 mm NP583R

Tibia-Ausrichtungshülse NS843R-NS846R

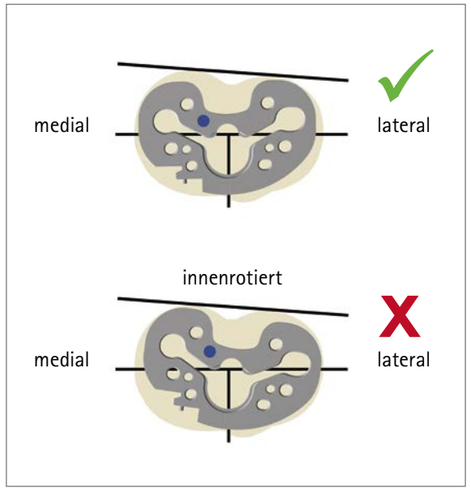

IM-Ausrichtungsstab NS331R

9.4 Tibiaflügelpräparation



- Die Größe der Tibia wird durch Auflegen der unterschiedlichen Tibia-Probeplateaugrößen auf die geschaffene Fläche bestimmt. Zusätzlich wird eine korrekte transversale Rotationsausrichtung des Probeplateaus eingestellt.
- Das gewählte Probeplateau wird bündig auf die Tibiaresektion gelegt und die Rotation wird mit Hilfe des durch den Halter hindurch platzierten EM-Stabs bestimmt. Referenzpunkte für die Rotation sind der Übergang vom medialen zum mittleren Drittel der anterioren Tuberositas und die zweite Zehenachse des Beins. Diese beiden Orientierungspunkte stimmen oft nicht mit der mechanischen Achse der Tibia überein. Der Operateur sollte die Rotation in Bezug auf den Tuberkel berücksichtigen, um das Alignment des Extensormechanismus beizubehalten. Das Plateau wird mit kurzen Kopfpins in den markierten Löchern fixiert.
- Eine weitere Option umfasst den Aufbau des Tibia- und Femur-Probeimplantats mit passender Probegleitfläche. Durch das Ausüben von Flexions-/Extensions-Bewegungen in Verbindung mit leichten Rotationsbelastungen wird das Tibiaplateau eine natürliche Position unter dem Probefemur finden. Diese Position wird anterior unter Verwendung des elektrischen Kauters genau dort markiert, wo das Plateau eine mittige anteriore Lasermarkierung aufweist. Bewerten Sie die Stabilität des Extensormechanismus sorgfältig, bevor Sie diese „freischwebende“ Ausrichtung der Tibiagrundplatte akzeptieren.

Hinweis
Das VEGA System® Tibiaplateau hat eine symmetrische Form. Eine hundertprozentige tibiale Knochenabdeckung kann somit bei korrekter Einstellung der tibialen Rotation nicht erreicht werden. Ein Überhang sollte allerdings vermieden werden (siehe Abbildung rechts).

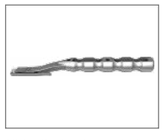


- Zur Präparation von VEGA System® All Poly Tibia, beachten Sie bitte die Ergänzung zur OP-Technik 083602 einschließlich Instrumenten- und Implantateübersicht.

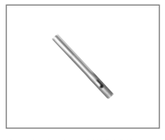
Acculan Bohrmaschine

Acculan Säge

Tibia-Probeplateau NS349R-NS359R


Tibia-Probeplateauhalter NQ378R

Kopfpins 30 mm NP585R


Pineindreher NP613R

AESCULAP® VEGA System®

9 | Tibiapräparation

- Der Tibiahandgriff wird entfernt. Der Führungsturm wird auf dem Tibiaplateau platziert, wobei der posteriore Zahn zuerst positioniert werden muss. Der anteriore Teil kann fixiert werden, indem der Tibiahandgriff wieder eingesetzt wird.
- Entsprechend der geplanten Tibiagröße wird die passende Tibiabohrhülse auf den Führungsturm aufgesetzt.
- Der Bohrer wird zur Vorbereitung des Tibiakanals für den Flügelmeißel bis zum Tiefenanschlag in den Knochen getrieben. Der Bohrer ist verfügbar in 12 mm als Standard für die Tibiagrößen T0-T3+, in 14 mm als Standard für die Tibiagrößen T4-T5.
- Nach der Bohrung wird die Tibiabohrhülse vom Führungsturm entfernt.

- Die Flügelschaftvorbereitung erfolgt mit dem Flügelmeißel, der zuvor am Meißelhandgriff angebracht wurde. Optional kann zur besseren Zentrierung noch die Verschlussschraube NS363R (siehe Kapitel 19 Optionale Instrumente, S. 62) am Flügelmeißel angebracht werden.
- Beides wird durch den Führungsturm hindurch bis zum Anschlag nach distal eingeschlagen. Der Handgriff wird durch Ziehen der beiden Hebel entfernt. Der Flügelmeißel verbleibt als Probeimplantat im Knochen. Bei Bedarf kann der Flügelmeißel zusammen mit dem Handgriff mittels des Ausschlaginstrumentes entfernt werden, um einen Verlängerungsschaft zu präparieren.
- Für jede Tibiagröße ist ein passender Flügelmeißel verfügbar, da der Flügelschaft des endgültigen Implantates mit zunehmender Größe wächst.

Instrumente

Tibia-Probeplateau NS349R-NS359R

Kopfpins 30 mm NP585R

Führung für Flügelmeißel NS1033R

IQ VEGA System® PS Anschlagbohrer Ø 12 mm NS1029R

Acculan Bohrmaschine

9.5 Tibiaschaftpräparation

- Bei schlechter Knochenqualität kann die primäre Fixierung durch den Einsatz einer Schaftverlängerung verbessert werden. Je nach Arbeitsweise des Operateurs kann ein zementierter oder ein zementfreier Schaft gewählt werden.

Option 1: Präparation nach erfolgter Tibiaresektion
In diesem Fall erfolgt die Tibiapräparation wie in den zuvor beschriebenen Schritten (Absatz 9.1 bis 9.4). Im letzten Schritt wird anstelle des Anschlagbohrers ein langer Bohrer zur Vorbereitung des Markkanals für den zukünftigen Schaft verwendet.

Hinweis
Ein zu groß gewählter tibialer Slope kann bei Verwendung von (langen) Tibiaschäften zu einem anterioren kortikalen Konflikt führen.

Länge und Durchmesser dieses langen Bohrers müssen anhand der präoperativen Röntgenaufnahmen festgelegt werden.
Das Bohren erfolgt durch die Tibiabohrhülsen, deren Durchmesser (12, 14 oder 16 mm) dem Durchmesser des Probeschafts entsprechen. Der Bohrer weist zwei Markierungen auf, welche die richtige Tiefe für kurze bzw. lange Schäfte anzeigen. Zur endgültigen Flügelpräparation wird der entsprechende Probetibiaschaft mit dem Flügelmeißel und dem Meißelhandgriff verbunden.

Bitte beachten Sie, dass diese Option für zementierte Schäfte anzuwenden ist.

Hinweis
Die endgültigen Implantatschäfte haben Durchmesser von 10, 12 und 14 mm. Der Zementmantel beträgt somit 1 mm.

Flügelmeißel NS1031R, NS1032R

Handgriff für Flügelmeißel NQ1097R

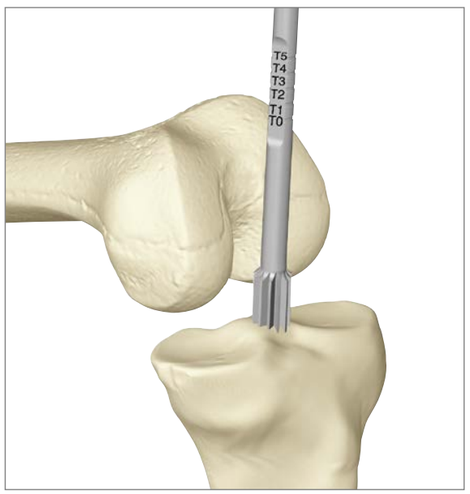
Tibiabohrhülse für zementierte Schäfte NS1034R-NS1036R

Bohrer für zementierten Schaft NS376R-NS377R, NS380R

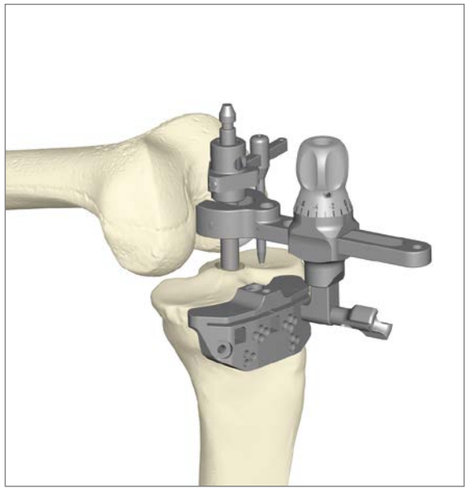
Tibia Probeschaft zementiert NS384T-NS389T

AESCULAP® VEGA System®

9 | Tibiapräparation



Option 2: Präparation vor der Tibiaresektion
In diesem Fall wird der medulläre Tibiakanal entsprechend der präoperativen Planung (Eintrittspunkt) mit dem Bohrer (Ø 9 mm) eröffnet. Die dünnste Reibahle wird mit dem T-Handgriff verbunden und in den Tibiakanal eingeführt, bis die Lasermarkierung an der Reibahle die geschätzte Ebene der Tibiaresektion entsprechend der geplanten Tibiagröße (T0-T5) erreicht hat. Falls nötig wird ein größerer Durchmesser verwendet, bis die Reibahle stabil sitzt. Die finale Tiefe der Reibahle wird nach der Tibiaresektion festgelegt, indem die Reibahle bis zur gewünschten Lasermarkierung in den Tibiakanal eingeführt wird. Nach der Entfernung des T-Handgriffs wird das intramedulläre Ausrichtungssystem mit der 0°-Slopehülse (eine andere Slopehülse ist hier nicht möglich) und dem Tibiasägeblock an der Reibahle befestigt. Der IM-Tibiaschnitthöhentaster wird auf den tiefsten Punkt des Tibiaplateaus eingestellt, um den 0-Ebenenschnitt zu definieren.

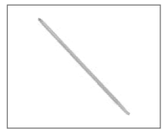


Die Resektionshöhe wird durch Drehen des Einstellrads festgelegt. Die Ausrichtung des Sägeblocks kann mit dem Ausrichtungsstab überprüft werden. Der Sägeblock wird mit zwei kopflosen Pins in der Position „0" befestigt. Die +/-2-mm-Pinlöcher stehen bei Bedarf zur Veränderung der Resektionshöhe zur Verfügung. Der Sägeblock wird mit zwei konvergierenden Pins fixiert. Das IM-Tibiaausrichtungssystem wird zusammen mit dem T-Handgriff entfernt, indem die Verbindungsschraube zwischen Ausrichtungssystem und Sägeblock gegen den Uhrzeigersinn geöffnet wird. Bitte beachten Sie, dass diese Option für zementfreie Schäfte anzuwenden ist. Der Operateur sollte bei der Ausrichtung der Tibia die Vorgabe durch den zementfreien Schaft berücksichtigen, welche möglicherweise nicht mit der mechanischen Tibiaachse übereinstimmt.

Hinweis
Bei zementfreien Schäften entspricht der Durchmesser der Reibahlen dem Durchmesser der endgültigen Implantatschäfte.

Instrumente

Fräser für zementfreie Schäfte NS391R-NS393R


IM-Ausrichtungsstab NS331R

IM-Ausrichtungssystem NS332R

Tibia IM Höhentaster für Ausrichtungshülsen NS847R

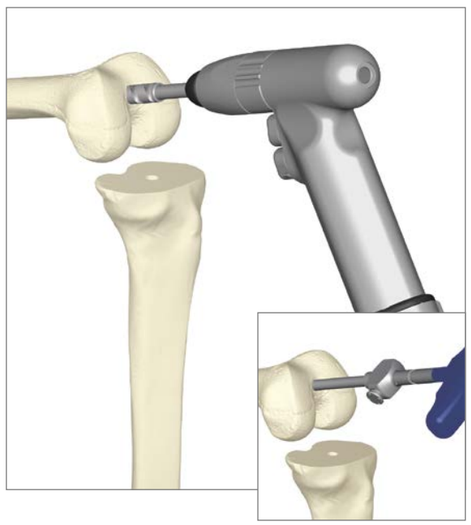
Tibia-Ausrichtungshülse NS843R-NS846R

Tibialer/Distaler Sägeblock NS334R

10 | Femurpräparation

10.1 Intramedulläre Femurausrichtung

- Der medulläre Femurkanal wird entsprechend der präoperativen Planung (Eintrittspunkt) mit dem Bohrer (Ø 9 mm) eröffnet. Der IM-Ausrichtungsstab wird mithilfe des T-Handgriffs in den intramedullären Kanal gesteckt. Danach kann der T-Griff entfernt werden.
- Zum Ausgleich des anatomischen Valgus des Femurknochens wird die entsprechende Winkelhülse von 5°, 6° oder 7° gemäß der präoperativen Planung auf das intramedulläre Ausrichtungssystem gesteckt. Die distale Femurkontaktplatte und der Sägeblock werden anschließend mit diesem System verbunden. Die Vorrichtung wird auf dem IM-Stab platziert, wobei sie mindestens einen distalen Kondylus berührt.



- Eine Lasermarkierung auf dem Ausrichtungssystem zeigt an, wie die Winkelhülse aufgesteckt werden muss. Für ein rechtes Knie wird die Markierung „R" auf der Winkelhülse zur Lasermarkierung auf dem Ausrichtungssystem gedreht, für ein linkes Knie die Markierung „L" auf die Seite der Lasermarkierung.
- Die geplante Höhe der distalen Resektion wird durch Drehen des Rads (1) eingestellt. Die Standardresektion beträgt 9 mm und entspricht damit der distalen Dicke des Implantats.

Hinweis
Zur Bestimmung der korrekten Resektionshöhe, stellen Sie eine ordnungsgemäße Verbindung zwischen distaler Femurkontaktplatte und dem IM-Ausrichtungssystem sicher.

Bohrer Ø 9 mm NS330R

Acculan Bohrmaschine

T-Handgriff NE198R

IM-Ausrichtungssystem NS332R

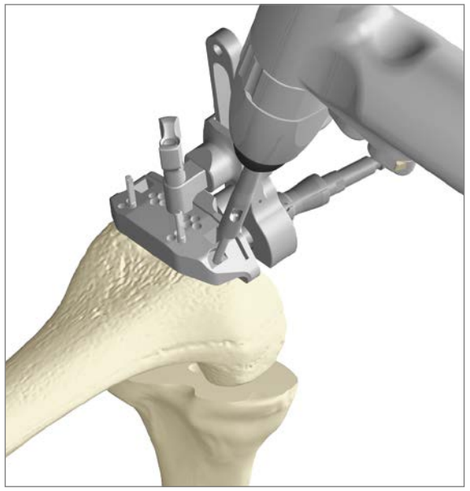
Distale Femurkontaktplatte groß NS834R

Femur-Winkelhülse NS335R-NS337R

Tibialer/Distaler Sägeblock NS334R

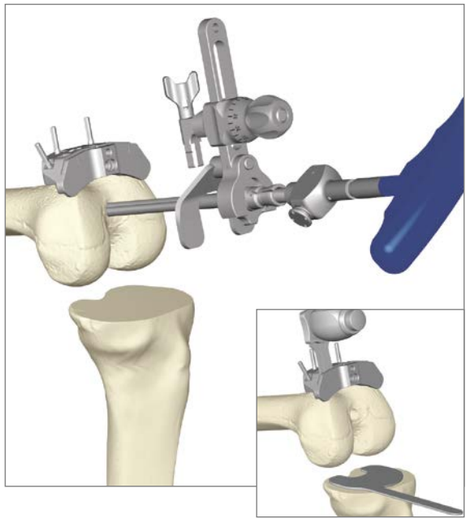
AESCULAP® VEGA System®

10 | Femurpräparation



10.2 Distale Resektion

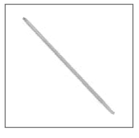
- Der Sägeblock wird mit zwei kopflosen Pins in der Position „0“ befestigt. Um Verschiebungen des Sägeblocks während der Resektion zu vermeiden, werden zwei konvergierende Pins eingebracht.



- Das intramedulläre Ausrichtungssystem wird mit dem T-Handgriff in einem Schritt vollständig entfernt, indem die Verbindung zum Sägeblock gelöst wird.
- Die distale Femurresektion erfolgt mit einem 1,27 mm dicken, oszillierenden Sägeblatt. Vergewissern Sie sich, dass die Resektion vollständig abgeschlossen ist und keine verbleibenden Knochenstrukturen aus der Resektionsebene hervorstehen.
- Pins und Sägeblock werden entfernt.

Hinweis
Der Schutz der umgebenden Weichteile des Kniegelenks ist von größter Bedeutung! Zu ihrem Schutz empfehlen wir die Verwendung von Hohmann-Retraktoren, Kollateralretraktoren und PCL-Retraktoren.

Instrumente


IM-Ausrichtungsstab NS331R

IM-Ausrichtungssystem NS332R

Distale Femurkontaktplatte groß NS834R

Femur-Winkelhülse NS335R-NS337R

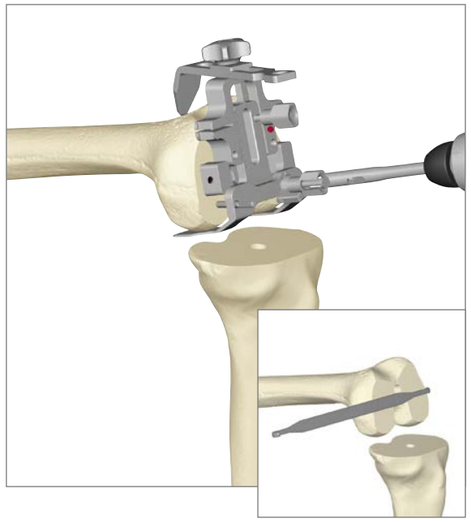
Tibialer/Distaler Sägeblock NS334R

Kopflose Pins 63 mm NP583R

Acculan Bohrmaschine

10.3 A/P-Größenfestlegung und Rotation des Femurs

Hinweis
Das VEGA System® ist ein PS-Design und die Resektion des PCL´s ist obligatorisch. Nach der Resektion des PCL öffnet sich gegebenenfalls der Beugespalt und könnte die Größenauswahl des Femurs beeinflussen.



- Die ML-Größe des resezierten Femurs muss mit der ML-Größenbestimmungslehre für den Femur überprüft werden. Eine Seite gibt Standardgrößen vor, während die andere Seite die Narrow-Größen anzeigt (für Größeninformationen siehe Kapitel 25 Implantatmatrix, S. 68).
- Der Femurausrichtungsblock wird bündig auf der resezierten, distalen Femurfläche platziert. Die posterioren Fußplatten müssen die posterioren Kondylen berühren. Der Femurausrichtungsblock wird mit zwei kopflosen Pins durch die posterioren Pinlöcher am distalen Femur befestigt.

- Die externe Rotation kann durch Bewegen des posterioren Hebelarms in die entsprechende Richtung eingestellt werden. Für das rechte Knie drehen Sie im Uhrzeigersinn und für das linke Knie gegen den Uhrzeigersinn (gekennzeichnet mit Markierungen L und R). Die Rotationsposition wird durch die Einschätzung der transepikondylären Achse oder durch die Überprüfung der Whiteside-Linie durch den Schlitz in der Mitte des Instruments bestätigt. Größe und Rotation werden durch Festziehen der Flügelschrauben festgelegt.

Hinweis
Über zwei eingesteckte Pins in den seitlichen Löchern des Femurausrichtungsblocks kann die Rotationsausrichtung mit Referenz zu den Epikondylen erfolgen (siehe kleines Bild rechts).

Femur-Ausrichtungsblock NS340R

T-Handgriff NE198R

Tibiaschutzplatte NQ377R

Acculan Säge

ML-Femurgrößenlehre NS339R

Pineindreher NP613R

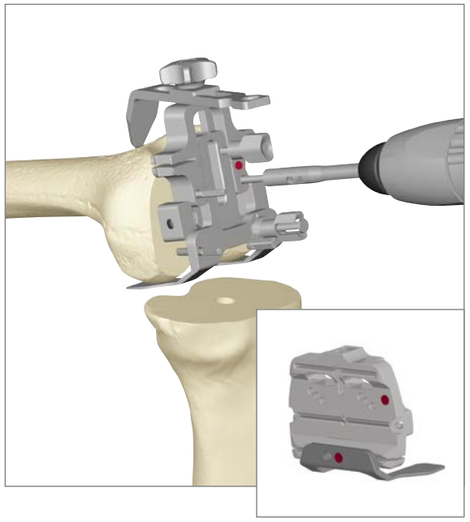
Kopflose Pins 63 mm NP583R

AESCULAP® VEGA System®

10 | Femurpräparation

- Um ein Notching zu vermeiden, muss der Taster am geplanten Austrittspunkt des Sägeblatts an der anterior-lateralen Kortex positioniert werden. Eine Skala auf der Oberfläche des Tasters zeigt die Länge des anterioren Femurschildes an. Die Femurgröße wird durch Ablesen der markierten Größe von der frontalen Skala ermittelt. Die Position kann dann durch Festziehen der Schraube fixiert werden.

Hinweis
Um ein Notching am anterioren Femur zu vermeiden, stellen Sie vor der anterioren Referenzierung sicher, dass die Fixierschraube für den Taster nicht zu lose ist.



- Zwei lange kopflose Pins werden durch die beiden anterioren Löcher am Ausrichtungsblock eingebracht, auf die anschließend der 4-in-1 Sägeblock positioniert wird. Es wird empfohlen, die Ebene der anterioren Resektion unter Verwendung der Schnittkontrollplatte in den Schlitzen des Ausrichtungsblocks zu überprüfen. Die zu wählende Größe wird an der Skala abgelesen (siehe Kapitel 7 Montageanleitung und Instrumentenhandhabung, S. 12 ff.).
- Die posterioren Pins und der Ausrichtungsblock werden entfernt, sodass nur noch die anterioren kopflosen Pins für den 4-in-1 Sägeblock vorhanden sind.

Option: Posteriore Referenzierung
Um eine posteriore Referenzierung vorzunehmen, stehen optional posteriore Femurplatten in 0° und 3° externe Rotation zur Verfügung. Die entsprechende Femurplatte wird in den 4-in-1 Sägeblock eingesteckt, welcher dann auf die distale Femurfläche platziert wird. Die Femurplatten müssen die dorsalen Kondylen berühren. Der Sägeblock wird mit zwei kopflosen Pins durch die Pinlöcher „0“ fixiert. Die Femurplatten werden vom Sägeblock entfernt.

Instrumente

Femur-Ausrichtungsblock NS340R

Kopflose Pins 63 mm NP583R

Pineindreher NP613R

Acculan Bohrmaschine

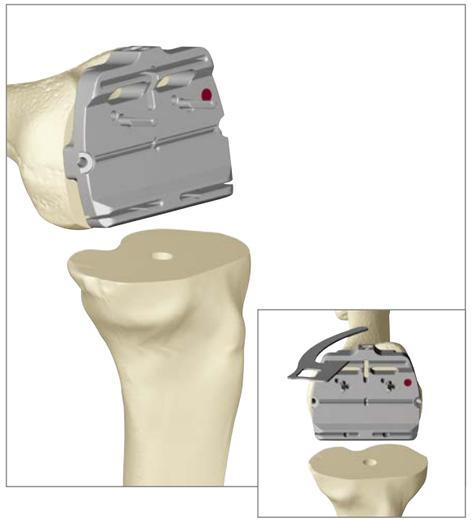
Posteriore Femurplatte neutral NS338R

Posteriore Femurplatte 3° links NS848R

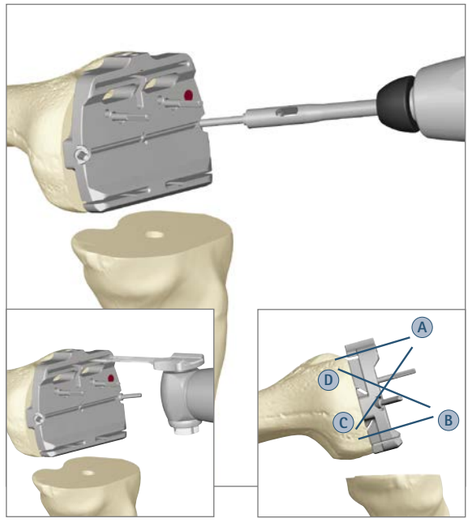
Posteriore Femurplatte 3° rechts NS849R

10.4 4-in-1 Resektion

- Der zur Femurgröße passende 4-in-1 Sägeblock wird durch die Pinlöcher mit der Markierung „0“ mm über die beiden kopflosen Pins aufgeschoben und auf die distale Resektion gedrückt. Es wird empfohlen, die Ebene der anterioren Resektion unter Verwendung der Schnittkontrollplatte in den Schlitzen des Ausrichtungsblocks zu überprüfen, bevor die konvergierenden Kopfpins zur Fixierung platziert werden.
- Bevor der Sägeblock endgültig mit zwei konvergierenden Pins fixiert wird, ist es möglich, die A/P-Position mit den mit „+/- 2 mm“ markierten Löchern zu verändern, um eine zu geringe Resektion oder ein Notching der anterioren Kortex zu vermeiden.



- Die Resektionen werden wie folgt durchgeführt: anteriorer Schnitt (A), posteriorer Schnitt (B), Entfernung der Größenfestlegungspins, posteriorer Schrägschnitt (C), anteriorer Schrägschnitt (D). Damit bleiben die maximale distale Kontaktfläche und eine sichere Sägeblockfixierung bis zur letzten Resektion erhalten.
- Die konvergierenden Pins und der Sägeblock werden entfernt und die Resektionen sorgfältig auf mögliche Knochenreste überprüft.
- Zur Wahl einer kleineren Femurgröße wird ein kleinerer 4-in-1 Sägeblock direkt auf dieselben anterioren kopflosen Pins unter Verwendung derselben Löcher wie zuvor (-2/0/+2 mm) platziert. Da der Referenzpunkt anterior liegt, werden Sie denselben anterioren Schnitt erzielen, dabei jedoch die posterioren Kondylen, die posterioren und anterioren Schrägschnitte neu schneiden. Dadurch wird der Flexionsspalt entsprechend geöffnet.

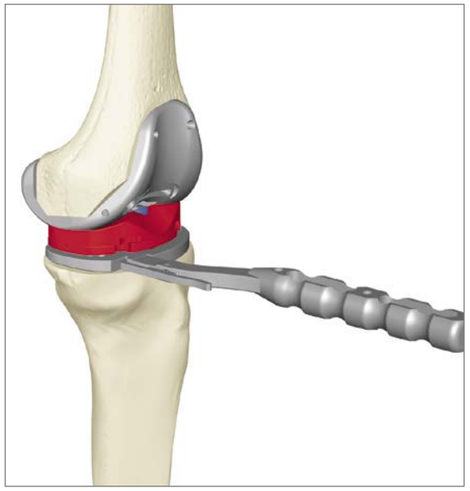


4-in-1 Femur-Sägeblock NS321R-NS328R

Schnittkontrollplatte NS850R

Acculan Säge

- Die Qualität der Resektionen und die Passgenauigkeit der Prothese kann durch Platzierung des Probefemurimplantats auf dem resezierten Knochen eingeschätzt werden. Verwenden Sie dazu das Femur-Einsetzinstrument mit passendem Einsatz und vergewissern Sie sich, dass Sie Kraft in anteriorer Richtung aufwenden, um eine flektierte Position zu vermeiden.



- Wenn die kopflosen Pins bereits entfernt wurden, ist es möglich, die Femurgröße wie folgt zu verkleinern: Platzieren Sie den Femur-Ausrichtungsblock auf der distalen Femurresektion. Mit Hilfe der Schnittkontrollplatte kann der Ausrichtungsblock an der anterioren Referenz ausgerichtet werden. Wenn der Block gut positioniert ist, werden zwei kopflose Pins durch die anterioren Löcher im Block geschraubt. Nun kann ein kleinerer 4-in-1 Sägeblock aufgesetzt werden.
- Die Zapfenlöcher für das endgültige Femurimplantat werden mit einem Anschlagbohrer (Ø 6 mm) gebohrt. Diese legen die finale Position des Implantates fest. Daher wird unbedingt empfohlen, die Zapfenlöcher erst nach der Funktionsprüfung des Gelenkes mit Probereposition zu bohren.

Instrumente

Femur-Einsetzinstrument NS600R

Einsatz für NS600R, NQ1031R-NQ1032R

Probe-Femur NS301RM-NS308RM, NS311RM-NS318RM

Tibia-Probeplateau NS349R-NS359R

Tibia-Probeplateauhalter NQ378R

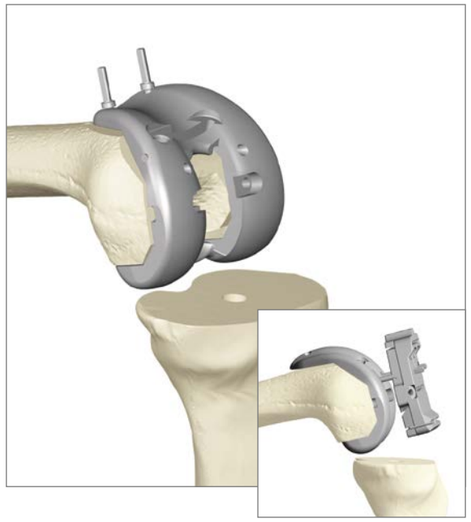
Probe-Gleitfläche NS270-272, NS275-277, NS280-282, NS285-287, NS290-292, NS295-297

Anschlagbohrer Ø 6 mm NQ449R

Tibiaprobezapfen NS365R, NS348R

10.5 PS Boxpräparation

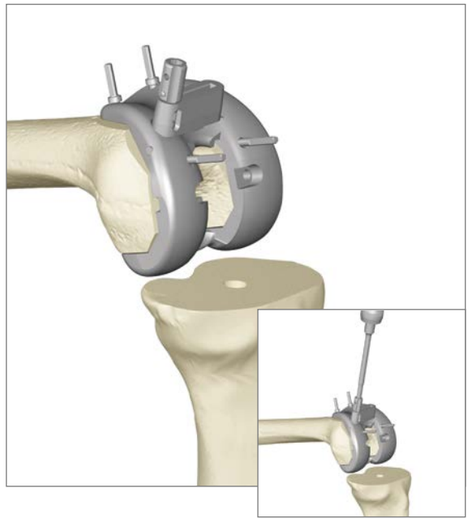
- Das Probefemurimplantat wird unter Verwendung des entsprechenden Halters auf dem vorbereiteten Femur platziert. Vergewissern Sie sich, eine Kraft nach anterior aufzubringen, um eine flektierte Position des Femurs zu vermeiden.
  Das Probefemurimplantat wird mit zwei Kopfpins am Ende des proximalen Femurschildes befestigt. Die Kastenmeißelführung für die Kastendachresektion wird auf dem Probefemur platziert und mit dem Schraubendreher NS423R (SW 3,5) verschraubt.
- Eine zusätzliche Fixierung kann mit zwei langen kopflosen Pins in den frontalen Löchern im distalen Probefemur vorgenommen werden.



Hinweis

Die Position der Pins in den frontalen Löchern stimmt exakt mit der Position des Ausrichtungsblocks (siehe Absatz 10.3) und des 4-in-1-Sägeblocks (siehe Absatz 10.4) überein. Sie gestattet eine schnelle Umpositionierung zwecks Wahl einer kleineren Größe.

- Die Vorbereitung des Kastendachs kann mit dem Kastenmeißel durch den Schlitz erfolgen. Zu diesem Zweck kann ebenfalls eine Stichsäge (GC769R oder GC771R für Acculan 3Ti) oder eine oszillierende Säge mit 9-mm-Blatt (GE231SU für Acculan 3Ti) verwendet werden.



Probespacer 6 mm NS274, NS279, NS284, NS289, NS294, NS299

Kopfpins 50 mm NP586R

Pineindreher NP613R

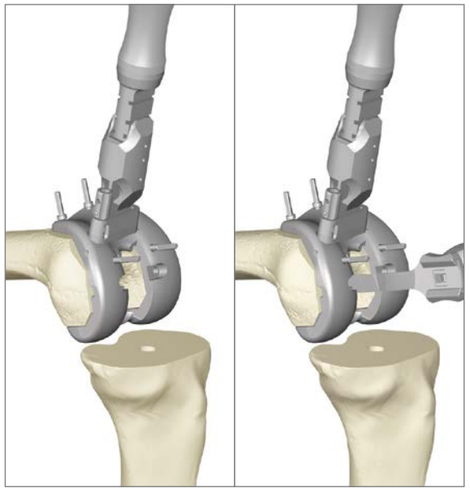
Acculan Bohrmaschine

Kopflose Pins 63 mm NP583R

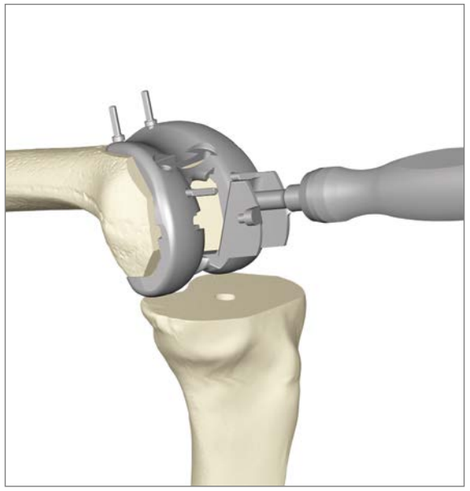
Meißelführung für Femurbox NS367R

Schraubendreher SW 4,5 NQ660R

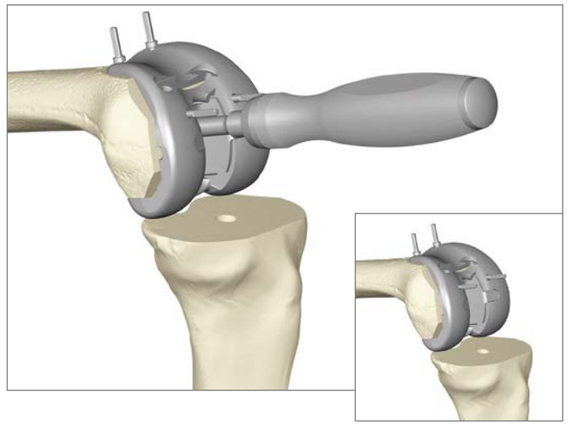
10 | Femurpräparation



- Bei Verwendung des Femurboxmeißels muss der Meißelanschlag in dem der Femurgröße entsprechenden Schlitz platziert werden. So wird eine Verletzung der posterioren Kapsel vermieden, indem der Meißel in der entsprechenden Tiefe gegen seinen Anschlag läuft.
- Die Schnitte für die mediale und laterale innere Kastenwand werden mit einem Sägeblatt bei liegendem Meißel vorgenommen, sodass das Sägeblatt in der entsprechenden Tiefe gestoppt wird.
- Nach erfolgter Kastenvorbereitung kann der Probekasten an den entsprechenden seitlichen Führungsohren am Probefemur befestigt werden. Falls die Ohren hervorstehen und nicht bündig mit der Probefemur-Gelenkgeometrie abschließen, müssen die Kastenschnitte nachgearbeitet werden. Überstehender Knochen muss entfernt werden, bis die Ohren bündig mit der Probe abschließen, sodass die Box ohne großen Kraftaufwand eingebracht werden kann.

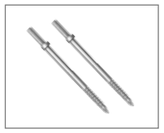


- Für eine Probereposition müssen die Pins entfernt werden, um eine Verletzung der Weichteile bei reponierter Patella zu vermeiden.

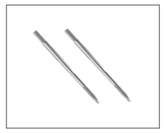


Instrumente

Probefemur NS301RM-NS308RM, NS311RM-NS318RM



Kopfstifte 50 mm NP586R



Kopfstifte 63 mm NP583R

Meißelführung für Femurbox NS367R

Femurboxmeißel NS368R

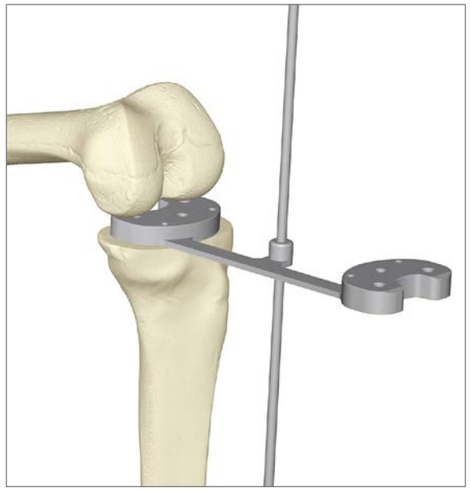
Anschlag für Femurboxmeißel NS369R

11 | Spaltausgleich

11.1 Tibia First – Messung mit Distanzblöcken

- Prüfen Sie nach erfolgter Tibiaresektion die Resektionsebene, indem Sie den dünnsten Distanzblock (10 mm) in das Gelenk schieben. Falls die Resektion korrigiert werden muss, bringen Sie den Sägeblock erneut an und korrigieren Sie den proximalen Tibiaschnitt. Die Weichteilsituation kann bewertet werden, indem Sie in Extension und Flexion eine Varus-/Valgus-Belastung ausführen. Falls das Gelenk nicht stabil genug erscheint, schieben Sie den nächsten Distanzblock ein und wiederholen Sie den Vorgang, bis eine stabile Situation in Flexion und Extension erreicht wird.

Hinweis
Bei Bedarf muss das hintere Kreuzband vor der Bewertung der Streck- und Beugelücken gelöst und entfernt werden, da es die Beugelücke nach seiner Entfernung vergrößern wird.



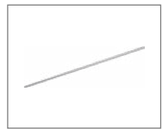
- Falls die medialen und lateralen Lücken asymmetrisch sind, ist es notwendig, die kontrakte Seite entsprechend zu releasen und die Spaltmessungen danach mit den Distanzblöcken zu wiederholen, bis eine ausreichende Stabilität erreicht wird.
- Falls die Flexions- und Extensionslücken inkongruent sind, lesen Sie bitte im Kapitel 11.4 (Strategien) nach und legen Sie die richtigen Korrekturmaßnahmen fest.
- Die Dicke des letzten Distanzblocks, welcher gute Balance und Stabilität des Knies gewährleistet, entspricht der zu verwendenden Dicke der benötigten Probegleitfläche.
- Die Beinachse kann bei jedem Arbeitsschritt überprüft werden, indem Sie den Ausrichtungsstab durch den Griff des Distanzblocks stecken. Der Stab sollte auf die Mitte des Femurkopfs bzw. Knöchelgelenks weisen.
- Ebenso können nach erfolgter distaler Resektion durch Hinzufügen des zusätzlichen Femurschnitt-Distanzblocks Messungen in Extension durchgeführt werden.

Acculan Säge

Probefemurbox NS821R-NS828R

Femur-Probeboxhalter NS428R

Tibiaschnitt-Distanzblock NS852R-NS854R

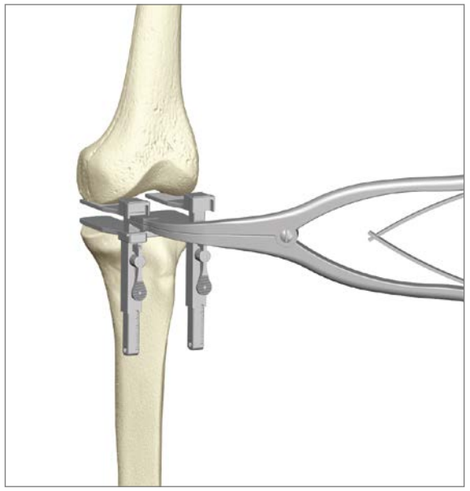


Ausrichtungsstab, lang NP471R

Zusätzlicher Spacer Femurschnitt NS329

AESCULAP® VEGA System®

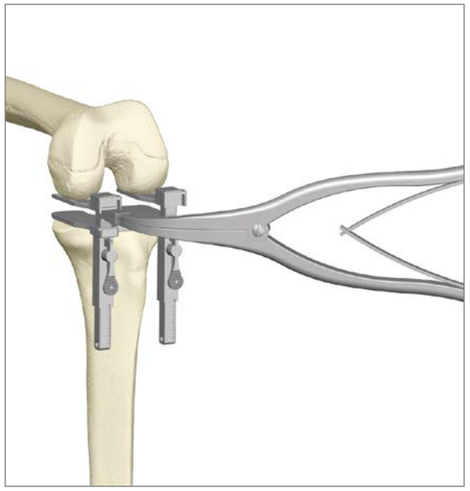
11 | Spaltausgleich



11.2 Optional: Tibia First – Messung mit Distraktor

- Prüfen Sie nach erfolgter Tibiaresektion die Resektionsebene auf ihre Lage zur mechanischen Achse der Tibia. Stecken Sie den Distraktor in das Gelenk und verwenden Sie die Spreizerzange, um die medialen und lateralen Lücken nacheinander in Extension aufzuspreizen.
- Falls die medialen und lateralen Lücken asymmetrisch sind, ist es notwendig, die kontrakte Seite entsprechend zu lösen und die Spaltmessungen danach zu wiederholen.

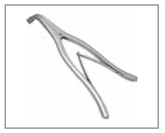
Hinweis
Das Distraktor-Set ist nicht im Standard-Set enthalten.
Dieses kann jedoch optional bestellt werden.



- Wenn das Gelenk in Extension ausgeglichen ist, notieren Sie die Dicke der Streckspalte. Gehen Sie zur Flexionsspaltmessung über und wiederholen Sie denselben Vorgang. In Flexion sollte die mögliche zukünftige Rotation der Femurkomponente berücksichtigt werden.
- Falls der Beugespalt und Streckspalt unterschiedlich sind, berechnen Sie die notwendige Dicke der distalen Resektion, um Flexion und Extension auszugleichen:
  distale Resektionshöhe = 9 mm – Steckspalt + Beugespalt.

Hinweis
Das PCL muss vor diesem Schritt gelöst und entfernt werden, da seine Entfernung die Flexionsspalten vergrößern wird.

Instrumente



Spreizerzange NP609R

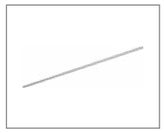
Femur/Tibia-Distraktor NP604R

11.3 Femur First – Messung mit Distanzblöcken

- Nach Abschluss der Femur- und Tibiaresektionen wird das Probefemurimplantat auf dem Femur platziert. Die Höhe der Resektion und die Flexions-/Extensionsspalten können durch Einschieben der Distanzblöcke entsprechend Kapitel 11.1 überprüft werden.

Tibiaschnitt-Distanzblock NS852R-NS854R

Zusätzlicher Femurschnitt-Distanzblock NS329



Ausrichtungsstab, lang NP471R

11 | Spaltausgleich

		Flexionsspalt		
		optimal	eng	weit
Extensionsspalt	optimal		▪ Tibiaslope erhöhen ▪ Femurgröße verringern	▪ posteriore Kapsel lösen und dickere Gleitfläche wählen ▪ mehr distale Resektion und dickere Gleitfläche wählen ▪ Femurgröße erhöhen
	eng	▪ posteriore Kapsel lösen ▪ mehr distale Resektion	▪ dünnere Gleitfläche wählen ▪ mehr tibiale Resektion	▪ mehr distale Resektion, posteriore Kapsel lösen und dickere Gleitfläche wählen ▪ Femurgröße erhöhen und mehr distale Resektion ▪ Femurgröße erhöhen und posteriore Kapsel lösen
	weit	▪ weniger distale Resektion ▪ Femurgröße verringern und dickere Gleitfläche wählen	▪ Femurgröße verringern und dickere Gleitfläche wählen ▪ Femurgröße verringern und weniger distale Resektion	▪ dickere Gleitfläche wählen

11.4 Strategien

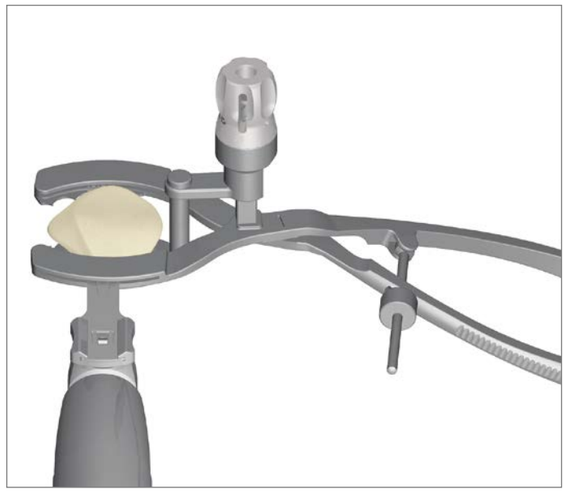
Falls die Flexions- und Extensionsspalten ungleich sind, muss eine individualisierte Strategie zur Korrektur des Problems definiert werden.

Die Tabelle zeigt einige mögliche Optionen zur Korrektur von Situationen, in denen Flexions- und Extensionsspalten nicht gleichermaßen optimal vorliegen, sondern entweder zu eng oder zu weit sind.

Dabei handelt es sich allerdings nicht um umfassende systematische Lösungsvorschriften. Der Operateur muss seine eigene Wahl abhängig von klinischer Bewertung, operativer Situation, patientenspezifischen Problemen und seiner eigenen Erfahrung treffen.

12 | Patellapräparation

- Die Dicke der Patella wird mit der Schieblehre gemessen. Diese Dicke sollte nach der Implantation des Patellaimplants 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.



Instrumente

Schieblehre AA847R

Patellaresektions-Haltezange NS840R

Acculan Säge

AESCULAP® VEGA System®

12 | Patellapräparation

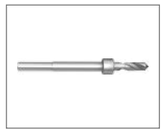
- Die Patellaresektions-Haltezange wird entfernt. Die Patella Bohr- und Andrückzange wird in medialisierter Position auf die resezierte Patellafläche gesetzt. Die Probepatella kann oben auf der Bohrführung platziert werden, um ihre Position zum medialen Rand sowie superior und inferior zu überprüfen.

- 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 Probe-Patellaimplantats bestimmt.

Instrumente

Patella Bohr-/Andrückzange NS841R

Acculan Bohrmaschine

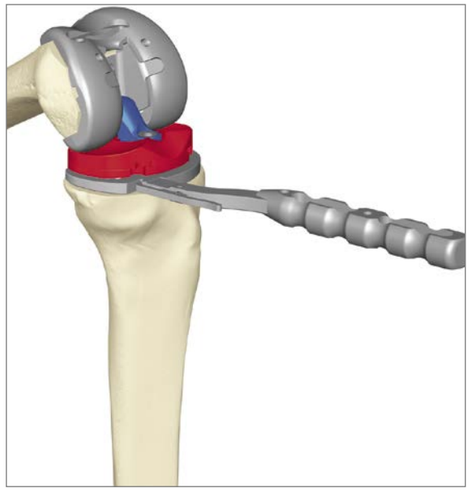


Anschlagbohrer Ø 6 mm NQ449R

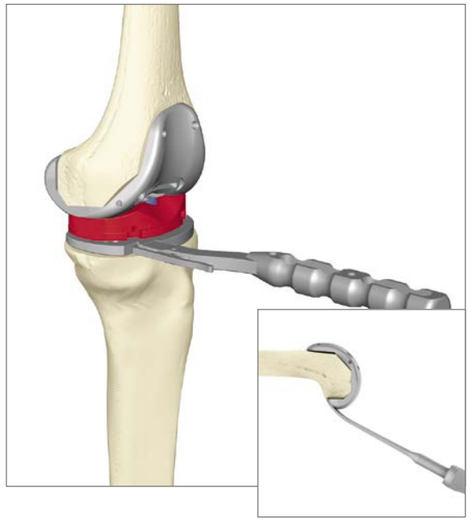
Probepatella NQ281-NQ285

13 | Probereposition

- Die Probefemur- und -tibiaimplantate werden auf die vorbereiteten Knochenflächen aufgesetzt.
- Die Probegleitfläche, die den Spaltmessungen mit dem Distanzblock oder Distraktor entspricht, wird zwischen beide Probeimplantate platziert. Diese modularen Probegleitflächen erreichen eine Dicke von 10 bis 20 mm. Dabei müssen die Höhen 16, 18 und 20 mm mit den Probegleitflächen und dem zusätzlichen Probe-Spacer zusammengesetzt werden.
- Der PS-Probezapfen wird durch die Gleitfläche auf der Tibia eingesteckt.
- Die Stabilität des Gelenks wird durch Aufbringen von Varus/Valgus-Belastungen in Extension und Flexion bewertet. Falls das Gelenk nicht stabil erscheint (d. h. Spalten öffnen sich unter Belastung), wird eine dickere Probegleitfläche getestet.



- Falls die medialen oder lateralen Weichgewebestrukturen möglicherweise keine angemessene Unterstützung gewährleisten, hat der Chirurg die Option, den PS+ Zapfen zu verwenden. In diesem Fall muss die PS-Probebox in den Probefemur eingesetzt werden, damit der Probezapfen bei Varus/Valgus-Belastung den Knochen an den Seiten des Kastens nicht verletzt.
- Der Bewegungsumfang des Knies wird mit den Probekomponenten bewertet. Eingeschränkte Extension und Flexion sowie eine deutliche Hyperextension während der Operation sind zu vermeiden.
- Knochenreste im dorsalen Bereich des Femurs können mit einem gebogenen Meißel bei liegendem Probefemur entfernt werden.



Tibia-Probeplateau NS349R-NS359R

Tibia-Probeplateau-halter NQ378R

Probegleitfläche NS270-272, NS275-277, NS280-282, NS285-287, NS290-292, NS295-297

Probespacer 6 mm NS274, NS279, NS284, NS289, NS294, NS299

Tibiaprobezapfen NS365R, NS348R

IQ Osteotom fein/gebogen 20/205 mm NS366R

Probefemur NS301RM-NS308RM, NS311RM-NS318RM

AESCULAP® VEGA System®

14 | Präparation und Zusammenbau bei Verwendung von Verlängerungsschäften

- Die zu präparierende Länge des zementfreien Verlängerungsschaftes kann mit Hilfe der Markierung auf der dazu passenden Reibahle festgelegt werden. Die Reibahle (für kurze oder lange Schäfte) muss hierzu bei resezierter Tibia bis zur Markierung der geplanten Tibiagröße (T0-T5) in den Knochen eingeführt werden. Um sicher zu gehen, dass der endgültige Verlängerungsschaft in den Kanal passt, kann ein Probeverlängerungsschaft eingesetzt werden.

- Der Verlängerungsschaft muss mit dem Drehmomentschlüssel mit einem Kraftaufwand von 20 Nm am Tibiaplateau fixiert werden. Es wird empfohlen, dass der Verlängerungsschaft während der Fixierung von einem Assistenten festgehalten wird.

Instrumente / Implantate

Gegenhalter zur Tibia-schaftfixation NS390R

Drehmomentschlüssel NE184RM

Adapter für NE184RM für Verlängerungsschaft Ø 12, 14 mm NE185R

Adapter für NE184RM SW 5 für Verlängerungsschaft Ø 10 mm NS835R und kurze Tibiaschäfte L 12 mm Ø 12, 14 mm

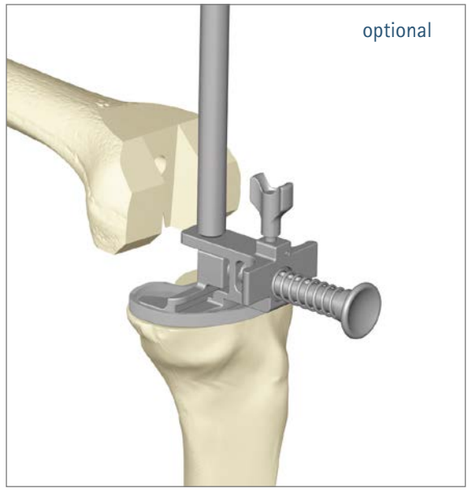
Tibiaverlängerungsschäfte NB090K-NB100K, NB090Z-NB100Z, NX060K-NX065K, NX060Z-NX065Z, NX082K-NX087K, NX082Z-NX087Z

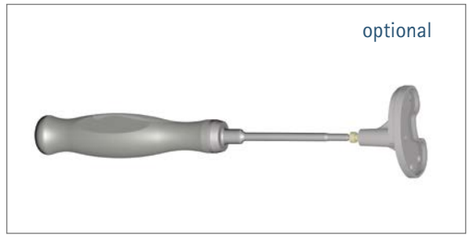
Reibahle für zementfreien Verlängerungsschaft NS391R-NS393R

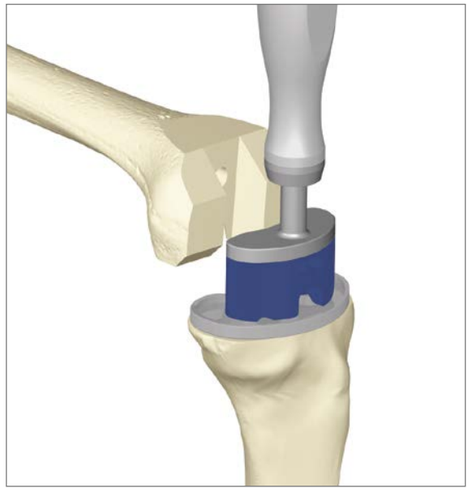
15 | Implantation der endgültigen Komponenten

- Die folgende Implantationsreihenfolge wird empfohlen:
  - Tibiaimplantat
  - Femurimplantat
  - Gleitfläche
  - Patellaimplantat
- Das endgültige Tibiaimplantat wird mit dem Tibiaplateauhalter verbunden und präzise in die vordefinierte Position gebracht. Die endgültige Positionierung wird mithilfe des Tibiaeinschlägers erzielt.
- Die Verschlussschraube mit der Länge 7 mm (NN261K/Z und NN264K/Z) sollte mit dem Schaftspannschlüssel NS378R handfest angezogen werden. Der Peek Tibia-Verschlussstopfen kann am Tibiaimplantat von Hand oder mit Hilfe des Schraubendrehers NS423R angebracht werden.

Hinweis
Die Tibiaverschlussschraube Ø 12 mm ist passend für die Tibiagrößen T0-T2+. Die Tibiaverschlussschraube Ø 14 mm passt für die Tibiagrößen T3-T5.







Tibiaplateauhalter NS374R

Tibiaeinschläger NS425

Tibiaimplantat NX049K-NX059K, NX049Z-NX059Z

Verschlussschraube NN261K-NN264K, NN261Z-NN264Z

Schaftspannschlüssel NS378R

Peek Tibia-Verschlussstopfen NN260P

Schraubendreher SW 3,5 NS423R

AESCULAP® VEGA System®

15 | Implantation der endgültigen Komponenten

- Das endgültige Femurimplantat wird unter Verwendung des Femurimplantathalters und seines Einsatzes entsprechend der gewählten Größengruppe (klein für Größen F1-F5, groß für Größen F6-F8) ausgerichtet und implantiert. Achten Sie darauf sicherzustellen, dass der Halter sicher mit dem Femurimplantat verbunden ist, damit es während des Zementierens nicht verrutscht. Berücksichtigen Sie auch insbesondere die sagittale Ausrichtung. Ein Drücken des Halters in anteriore Richtung hilft dabei, eine Implantation in einer flektierten Position zu vermeiden.
- Der Femurhalter wird durch Drehen des Griffs entgegen dem Uhrzeigersinn geöffnet.

- Der Femureinschläger wird verwendet, um das Implantat endgültig einzuschlagen

Instrumente / Implantate

Implantat Halte-/Einsetzinstrument NS600R

Femureinsatz zu NS600R, NQ1031/NQ1032

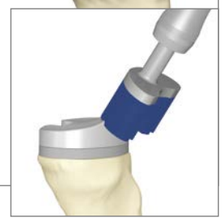
Femureinschläger NS424

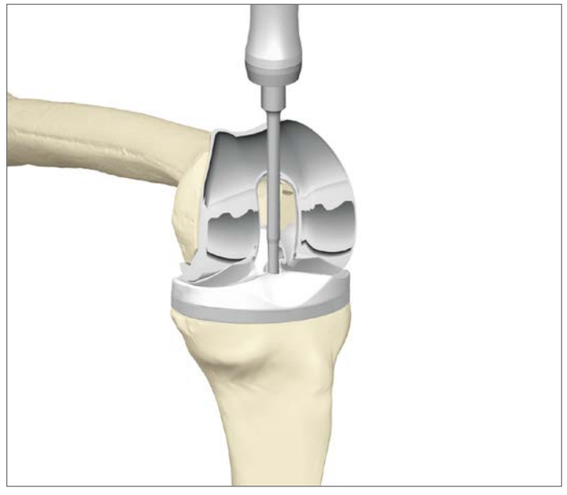
Femurimplantat NX004K-NX018K, NX024K-NX038K, NX004Z-NX018Z, NX024Z-NX038Z

- Die Gleitfläche wird positioniert, indem zuerst ihr posteriorer Teil in das Tibiaplateau geschoben und dann der anteriore Teil mithilfe des Tibiaeinschlägers eingeklickt wird.

Hinweis
Es wird empfohlen, eine Probegleitfläche zum Aushärten des Knochenzements zu verwenden. Anschließend kann noch einmal der Bewegungsumfang und die Gelenkstabilität überprüft werden, bevor die Entscheidung zum Typ und der Dicke der endgültigen Gleitfläche getroffen wird.

- Die PS Tibia-Schraube sollte erst eingebracht und mit einem Schraubendreher SW 4,5 (NQ660R) handfest angedreht werden, wenn der Zement vollständig ausgehärtet ist.
- Die Patella wird unter Verwendung der Patella Bohr- und Andrückzange und des konkaven Kunststoffeinsatzes implantiert, welche eine gute Kraftübertragung während des Zementaushärtungsvorgangs unterstützt.



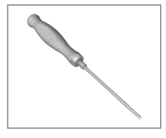


Gleitfläche NX100-NX105, NX110-NX115, NX120-NX125, NX130-NX135, NX140-NX145, NX150-NX155

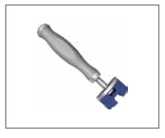
Patella Bohr-/Andrückzange NS841R

Einsatz für NS841R, NS842

Patellaimplantat NX041-NX045



Schraubendreher SW 4,5 NQ660R



Tibiaeinschläger NS425

AESCULAP® VEGA System®

16 | 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 (7).

- 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 (8, 9). Die Implantatbetten müssen vor dem Zementieren gründlich getrocknet und freigelegt werden (10, 11). Alle Flächen müssen zur besseren Zementpenetration unter Druck gesetzt werden. Besonderes Augenmerk sollte auf die Zementierung der dorsalen femoralen Kondylen gelegt werden (12). 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 (13). In der wissenschaftlichen Broschüre O61802 sind weitere Empfehlungen aufgeführt.

17 | Wundverschluß

- 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® VEGA System®

18 | Instrumente

Die IQ VEGA System® Instrumentensets werden modular bestellt. Eine mögliche kundenspezifische Konfiguration ist z. B.:

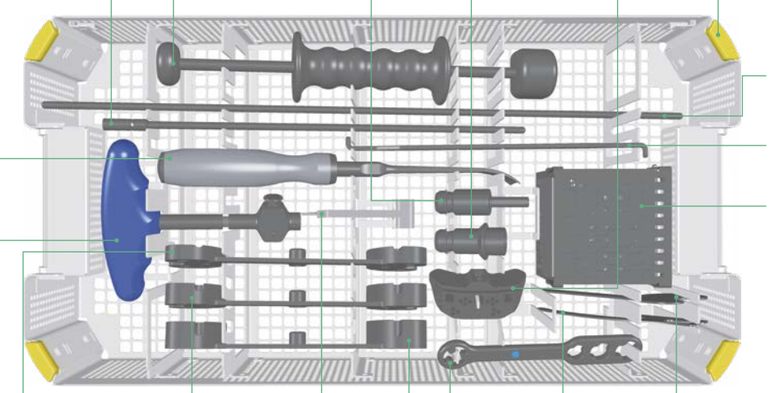
Basisinstrumentarium mit Narrow Femur und PS Gleitflächen
NQ1001, NQ1002, NQ1003, NQ1004, NQ1005

NS1000 | IQ VEGA System® PS Basisinstrumentarium

Art. Nr.	Bezeichnung	empfohlener Container	Deckel	Siebkorbhöhe inkl. Deckel
NS1000	IQ VEGA System® PS Basisinstrumentarium			
Bestehend aus:				
NQ1001	IQ Columbus®/VEGA System® PS Set Allgemeine Instrumente	JK444	JK489	119 mm
NQ1002	IQ Columbus®/VEGA System® PS Set Manuelle Instrumente	JK442	JK489	89 mm
NS1003	IQ VEGA System® PS Set Femurpräparation	JK441	JK489	89 mm
NS1004	IQ VEGA System® PS Set Probefemurkomponenten Narrow	JK444	JK489	119 mm
NS1005	IQ VEGA System® PS Set Tibiapräparation	JK444	JK489	119 mm
NS858	IQ-Set Tibiaschaftverlängerungen	JK442	JK489	89 mm
NS709	IQ-Set Patellavorbereitung	JK444	JK489	119 mm

Instrumentensiebkörbe Seite 55
Optionale Instrumente Seite 61
Sägeblätter Seite 64
ELSA-Leihsets Seite 67

NQ1001-NQ1011R | IQ Columbus®/VEGA System® PS allgemeine Instrumente



NP684R Schlaghammer

GB414R Sechskant-Spannfutter Dreikantschaft

GB413R Sechskant-Spannfutter

NS334R IQ Tibialer/Distaler Sägeblock

NE331R Ausrichtungsstab mit Hülse 300 mm
NE332R Ausrichtungsstab mit Hülse 400 mm (optional)

NS366R IQ Osteotom gebogen 20/205 mm

NE198R T-Handgriff

NQ1011R Lagerung Allgemeine Instrumente

NP471R Ausrichtungsstab lang, 470 mm

NS339R ML Femurgrößenmessgerät

NP580R bestehend aus:
Kopflose Pins
4 x NP582R 3,2 x 38 mm
6 x NP583R 3,2 x 63 mm
Kopfpins
4 x NP585R 3,2 x 30 mm
4 x NP586R 3,2 x 50 mm
1 x NP613R Pineindreher

NS852R Tibiaschnitt-Distanzblock 10+12 mm

NS853R Tibiaschnitt-Distanzblock 14+16 mm

NE456R Aufnahme für Ausrichtungskontrollstab (optional)

NS854R Tibiaschnitt-Distanzblock 18+20 mm

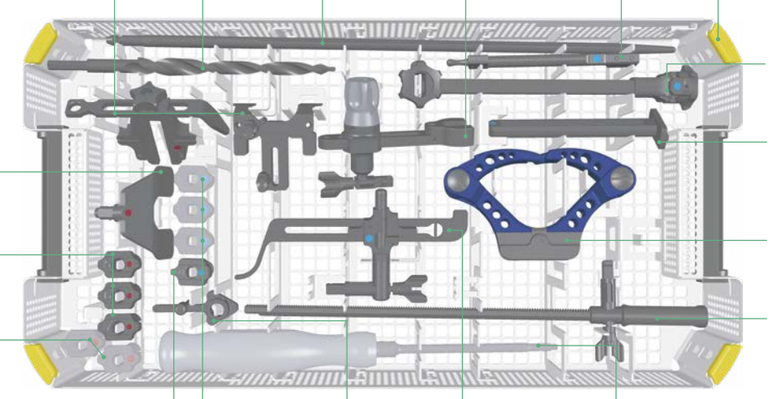
NS850R Schnitttiefen-Kontrollplatte

NS378R Schaftspannschlüssel

NQ377R Tibiaschutzplatte

TF161 Grafikschablone/NQ1011R (NQ1001)
JA455R Siebkorbdeckel

NQ1002-NQ1012R | IQ Columbus®/VEGA System® PS manuelle Instrumente



NS340R Femurausrichtungsblock

NS330R IQ Stufenbohrer für IM-Ausrichtungsstab

NS331R IQ IM Ausrichtungsstab, 400 mm, Ø 8,0 mm

NS332R IQ IM-Ausrichtungssystem

NS343R IQ Tibiaausrichtungssystem proximale Fixierung

NQ1012R Lagerung Manuelle Instrumente

NS342R IQ Tibiaausrichtungssystem Handgriff

NS344R IQ Aufnahme für bimalleoläre Klammer

NS345R IQ Tibiaausrichtungssystem bimalleoläre Klammer

NS341R IQ Aufnahmestab für Tibiasägeblock

NS834R Distale Femurkontaktplatte groß

NS335R–NS337R IQ Femurausrichtungshülse AP 5°, 6°, 7°

NS578R–NS579R IQ Femurausrichtungshülse 8°, 9° (optional)

NS843R IQ IM Tibiaausrichtungshülse 0°

NS846R–NS844R IQ IM Tibiaausrichtungshülse 3°, 5°, 7° (optional)

NS847R IQ IM Tibiaschnitthöhentaster für Ausrichtungshülse

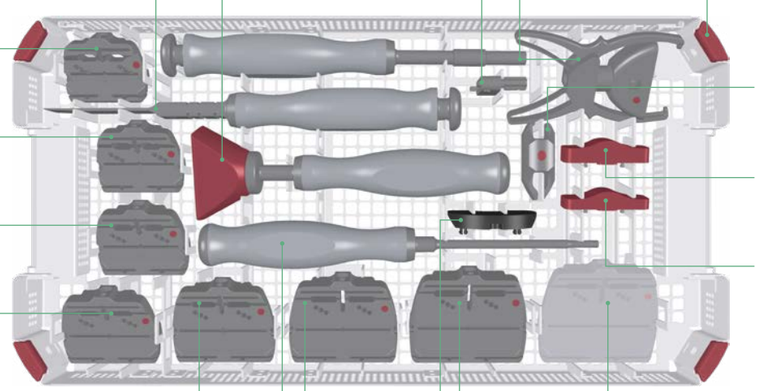
NS347R IQ Tibiaschnitthöhentaster
NE425R Tibiaschnitthöhentaster mit Klemmung (optional)

NS423R Schraubendreher SW 3,5 (optional)

TF162 Grafikschablone für NQ1012R (NQ1002)
JA455R Siebkorbdeckel

AESCULAP® VEGA System®

NS1003-NS1006R | IQ VEGA System® PS Set Femurpräparation



NS368R
IQ Femurbox-Meißel

NS424
IQ Femurein-schläger

NS367R
VEGA System® PS Führung für Femurbox-Meißel

NS600R
IQ Implantat-Halte-/Einsetzinstrument

NS1006R
IQ VEGA System® PS Lagerung Femurpräparation

NS321R
VEGA System® PS 4-in-1 Femursägeblock F1

NS322R
VEGA System® PS 4-in-1 Femursägeblock F2

NS323R
VEGA System® PS 4-in-1 Femursägeblock F3

NS324R
VEGA System® PS 4-in-1 Femursägeblock F4

NS369R
IQ Anschlag für Femurbox-Meißel

NQ1031
IQ Columbus® Femurein-satz für NS600R klein

NQ1032
IQ Columbus® Femurein-satz für NS600R groß

NS325R
VEGA System® PS 4-in-1 Femursäge-block F5

NS326R
VEGA System® PS 4-in-1 Femursäge-block F6

NS327R
VEGA System® PS 4-in-1 Femursäge-block F7

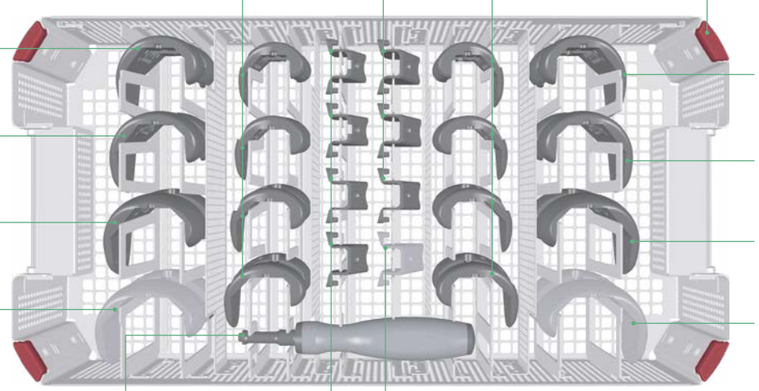
NS328R
VEGA System® PS 4-in-1 Femursäge-block F8 (optional)

TF243
Grafikschablone für NS1006R (NS1003)
JA455R
Siebkorbdeckel

NQ660R
IQ Schrauben-dreher SW 4,5

NS329
VEGA System® PS Femurschnitt-Distanzblock

NS1004-NS1007R | IQ VEGA System® PS Set Probefemurkomponenten Narrow



NS301RM-NS304RM
VEGA System® PS Probefemur-komponente F1NL-F4NL

NS825R-NS827R
VEGA System® PS Probefemurbox F5-F7

NS311RM-NS314RM
VEGA System® PS Probefemur-komponente F1NR-F4NR

NS1007R
IQ VEGA System® PS Lagerung Probefemurkomponenten Narrow

NS305RM
VEGA System® PS Probe-femurkomponente F5NL

NS306RM
VEGA System® PS Probe-femurkomponente F6NL

NS307RM
VEGA System® PS Probe-femurkomponente F7L

NS308RM
VEGA System® PS Probe-femurkomponente F8L (optional)

NS315RM
VEGA System® PS Probe-femurkomponente F5NR

NS316RM
VEGA System® PS Probe-femurkomponente F6NR

NS317RM
VEGA System® PS Probe-femurkomponente F7R

NS318RM
VEGA System® PS Probe-femurkomponente F8R (optional)

NS428R
VEGA System® PS Femur-Probebox-halter/-extraktor

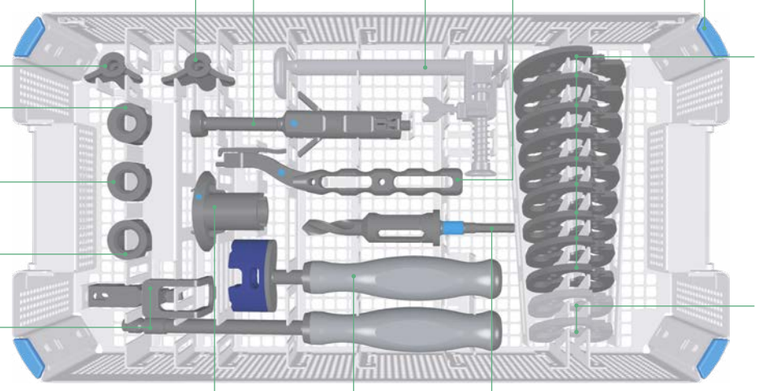
NS821R-NS824R
VEGA System® PS Probefemurbox F1-F4

NS828R
VEGA System® PS Probefemurbox F8 (optional)

TF244
Grafikschablone für NS1007R (NS1004)
JA455R
Siebkorbdeckel

AESCULAP® VEGA System®

NS1005-NS1008R+NS1009R | IQ VEGA System® PS Set Tibiapräparation



NS1032R
IQ VEGA System® PS Flügelmeißel T3-T5

NQ1097R
VEGA System® PS Handgriff für Flügelmeißel

NS374R
VEGA System® PS Tibiaplateauhalter/-impaktor (optional)

NQ378R
Columbus® Tibia-Probeplateau-halter

NS1008R
IQ VEGA System® PS Lagerung Tibiapräparation

NS1031R
IQ VEGA System® PS Flügelmeißel T0-T2+

NS359R-NS351R
VEGA System® PS Tibia-probeplateau T5, T4+, T4, T3+, T3, T2+, T2, T1+ und T1

NS1034R
IQ VEGA System® PS Tibiabohrhülse Ø 12 mm

NS1035R
IQ VEGA System® PS Tibiabohrhülse Ø 14 mm

NS1036R
IQ VEGA System® PS Tibiabohrhülse Ø 16 mm

NS390R
IQ Gegenhalter zur Schaftfixation

NS350R-NS349R
VEGA System® PS Tibia-probeplateau T0+ und T0 (optional)

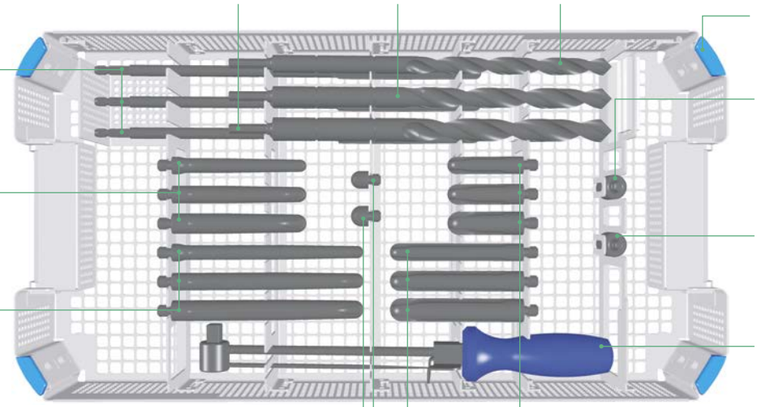
NS1033R
IQ VEGA System® PS Führung für Flügelmeißel

NS425
IQ Tibiaein-schläger

NS1029R
IQ VEGA System® PS Anschlagbohrer Ø 12 mm

TF245
Grafikschablone für NS1008R+NS1009R (NS1005)
JA455R
Siebkorbdeckel

NS858-NS859R | IQ-Set Tibiaschaftverlängerungen



NS380R
VEGA System® PS Bohrer für Verlänge-rungsschaft Ø 16 mm

NS377R
VEGA System® PS Bohrer für Verlänge-rungsschaft Ø 14 mm

NS376R
VEGA System® PS Bohrer für Verlänge-rungsschaft Ø 12 mm

NS859R
VEGA System® PS Lagerung Schaftpräparation

NS391R-NS393R
IQ Fräser für zementfreie Schäfte Ø 10 mm, 12 mm, 14 mm

NE185R
Adapter NE184RM (SW 6) für Verlänge-rungsschaft für Ø 12 und 14 mm Schäfte

NS394T-NS396T
IQ Probe-Tibiaschaft zementfrei Ø 10 mm, 12 mm, 14 mm

NS835R
Adapter (SW 5) für Verlängerungsschaft für Ø 10 mm Schäfte

NS397T-NS399T
IQ Probe-Tibiaschaft lang zementfrei Ø 10 mm, 12 mm, 14 mm

NE184RM
Drehmomentschlüssel 20/27 Nm

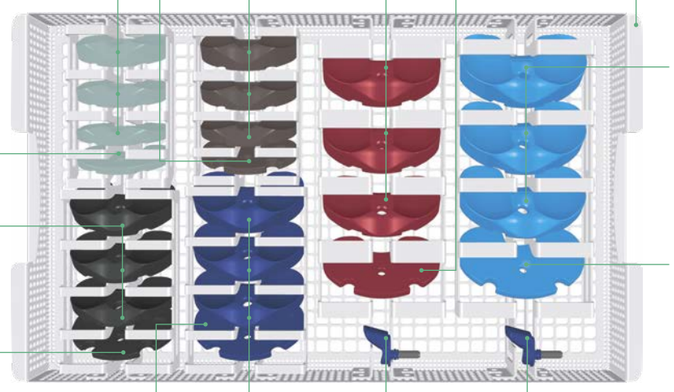
NE100T
IQ Tibiaprobeschaft Ø 14 mm L 12 mm

NS387T-NS389T
IQ Probe-Tibia-schaft lang zementiert Ø 12 mm, 14 mm, 16 mm

NS384T-NS386T
IQ Probe-Tibia-schaft kurz zementiert Ø 12 mm, 14 mm, 16 mm

TF079
Grafikschablone für NS859R (NS858)
JA455R
Siebkorbdeckel

NE090T
IQ Tibiaprobeschaft Ø 12 mm L 12 mm



NS279
VEGA System® PS Probespacer T1/1+ 6 mm

NS275-NS277
VEGA System® PS Probegleitflächen T1/1+ 10 mm, 12 mm, 14 mm

NS290-NS292
VEGA System® PS Probegleitflächen T4/4+ 10 mm, 12 mm, 14 mm

NS294
VEGA System® PS Probespacer T4/4+ 6 mm

NS1009R
IQ VEGA System® PS Lagerung Probegleitflächen

NS272-NS270
VEGA System® PS Probegleitflächen T0/0+ 14 mm, 12 mm, 10 mm (optional)

NS297-NS295
VEGA System® PS Probegleitflächen T5 14 mm, 12 mm, 10 mm

NS274
VEGA System® PS Probespacer T0/0+ 6 mm (optional)

NS282-NS280
VEGA System® PS Probegleitflächen T2/2+ 14 mm, 12 mm, 10 mm

NS299
VEGA System® PS Probespacer T5 6 mm

NS284
VEGA System® PS Probespacer T2/2+ 6 mm

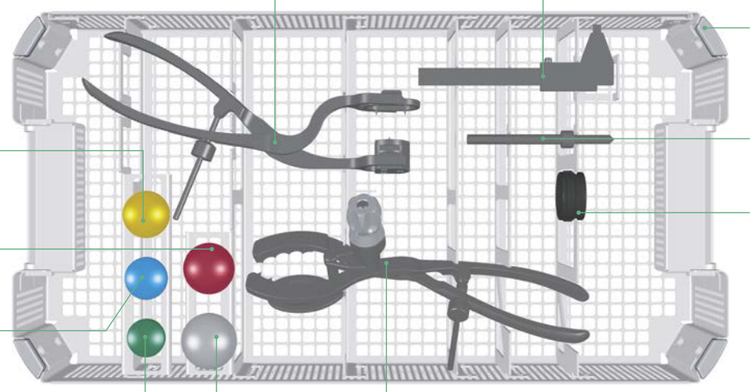
NS289
VEGA System® PS Probespacer T3/3+ 6 mm

NS285-NS287
VEGA System® PS Probegleitflächen T3/3+ 10 mm, 12 mm, 14 mm

NS365R
VEGA System® PS herausnehmbarer Tibiazapfen

NS348R
VEGA System® PS Herausnehmbarer Tibiazapfen PE+

NS709-NS719R | Patellapräparation



NS841R
Patella Bohr- und Andrückzange

AA847R
Schieblehre

NS719R
Lagerung Patellapräparation

NQ283
Probe-Patella 3 Zapfen P3 Ø 33 x 9 mm

NQ449R
Anschlagbohrer Ø 6 x 28 mm

NS842
Einsatz für NS841R

NQ284
Probe-Patella 3 Zapfen P4 Ø 36 x 10 mm

NQ282
Probe-Patella 3 Zapfen P2 Ø 30 x 8 mm

TA020007
Gebrauchsanweisung Knieinstrumente

NQ281
Probe-Patella 3 Zapfen P1 Ø 27 x 7 mm

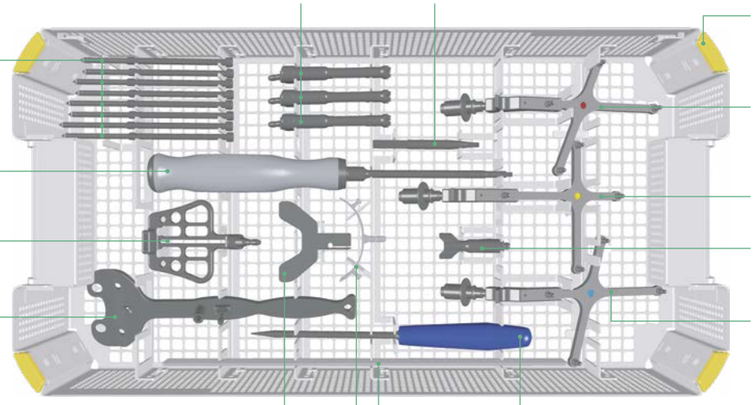
NQ285
Probe-Patella 3 Zapfen P5 Ø 39 x 11 mm

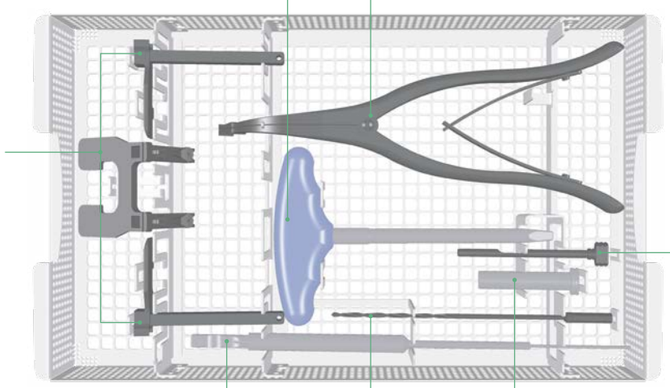
NS840R
Patellaresektions-Haltezange

TF069
Grafikschablone
JA455R
Siebkorbdeckel

AESCULAP® VEGA System®

NP138 | OrthoPilot® TKA Navigationsinstrumente





19 | Optionale Instrumente

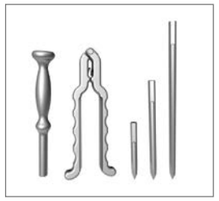
Allgemein

NP609R Spreizerzange

NP604R Femur/Tibia-Distraktor

NM640 Kraftgesteuertes Spreizer Set

NE150R Beinhalter für TKA, NE153R Befestigungsrahmen

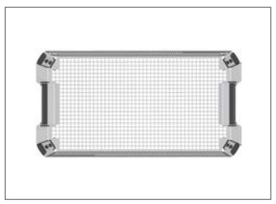


Schlagpin-Set (NP742R, NP743R, NP748R, NP749R, NP750R)

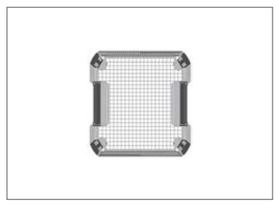
NS863R IQ FGT Höhenführungs-achse EM-Ausrichtung (Lagerung im Set NQ1002, Montageanleitung in Broschüre 047301)

NE425R Tibiaschnitthöhen-taster mit Klemmung (Lagerung im Set NQ1002)

Lagerung optionale Instrumente



NQ1429R Lagerung optionale Instrumente groß, Deckel JA455R



NE1029R Lagerung optionale Instrumente klein, Deckel JA415R

Hinweis
Für die optionalen Siebe empfehlen wird die folgenden Container und Deckel:
NQ1429R: Container JK442, Deckel JK489
NE1029R: Container JK342, Deckel JK389

AESCULAP® VEGA System®

19 | Optionale Instrumente

Tibia

NS363R Verschluss-schraube D 12 mm

NS844R IQ Tibia IM Winkelhülse 3° (Lage-rung in Set NQ1002)

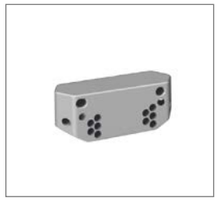
NS845R IQ Tibia IM Winkelhülse 5° (Lage-rung in Set NQ1002)

NS846R IQ Tibia IM Winkelhülse 7° (Lage-rung in Set NQ1002)

NS374R Halter / Impaktor für Tibia-plateau

NS406R Medialisierter Sägeblock links

NS407R Medialisierter Sägeblock rechts



NS861R FGT Tibia-korrekturschnittblock 2° var / val

NQ1078R IQ Tibia-Versetzblock 4+8 mm

Femur

NS338R Posteriore Femurplatte neutral

NS848R Posteriore Femurplatte 3° links

NS849R Posteriore Femurplatte 3° rechts

NS371R Einsetzinstru-ment für Probe-Femur

NS837 Einsatz für Femur zu NS836R

NS578R IQ Femur IM Winkelhülse 8° (Lage-rung in Set NQ1002)

NS579R IQ Femur IM Winkelhülse 9° (Lage-rung in Set NQ1002)

NS333R IQ Distale Femurkontaktplatte klein

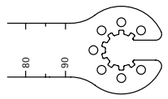
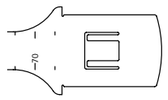
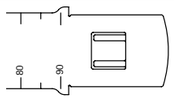
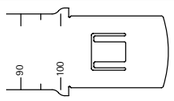
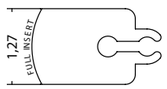
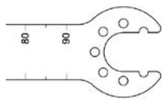
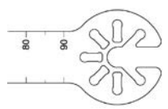
NS831 Einsatz für Femur F5-F8 für NS600R

NS832 Einsatz für Femur F1-F4 für NS600R

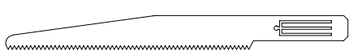
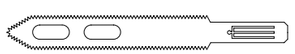
NS836R Implantat-Halte- / Einsetzinstrument

AESCULAP® VEGA System®

20 | Sägeblätter

System	Art. Nr.	Breite	Dicke	Sägeblätter 1 sterile 2
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 **Zimmer** Universal Länge 90 mm	GE323SU	13 mm	1,27 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	

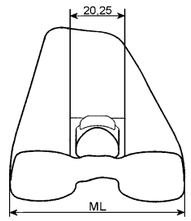
Eine komplette Übersicht aller erhältlichen Sägeblätter mit Aesculap Kupplung finden Sie in unserem Burrs & Blades Katalog O17599.

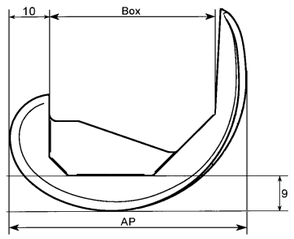
System	Sägeblatt für Stichsäge 75/10/1,0/1,2 mm	Sägeblatt für Stichsäge 75/12/1,0/1,2 mm
Acculan 2 Acculan 3 Ti Comfort-Line	 GC769R	 GC771R

21 | Abmessungen

Femurkomponente
Abmessungen in mm

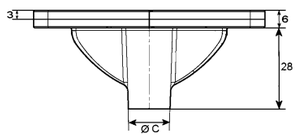
Größe	AP	ML	BOX
F1	50	56	32
F2N	52	56	35
F2	52	59	35
F3N	56	59	38
F3	56	63	38
F4N	60	63	42
F4	60	67	42
F5N	65	67	46
F5	65	71	46
F6N	70	71	50
F6	70	76	50
F7	76	82	55
F8	81	82	60

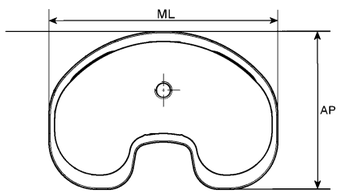




Tibiakomponente
Abmessungen in mm

Größe	AP	ML	Ø C
T0	41	62	12
T0+	44	62	12
T1	43	65	12
T1+	46	65	12
T2	45	70	12
T2+	49	70	12
T3	48	75	14
T3+	52	75	14
T4	51	80	14
T4+	55	80	14
T5	56	85	14



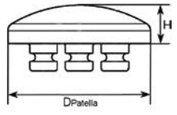


AESCULAP® VEGA System®

22 | Übersicht Patellagrößen

Patellakomponente
Abmessungen in mm

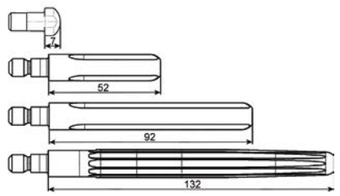
	Patella P1	Patella P2	Patella P3	Patella 4	Patella 5
D Patella x H	D 26 x 7	D 29 x 8	D 32 x 9	D 35 x 10	D 38 x 11



23 | Übersicht Längen Verlängerungsschäfte

Verlängerungsschaftlängen
Abmessungen in mm

	T0–T5
Tibiakiellänge	28
Tibiakiel + Obturator	35
Tibiakiel + Schaft 12 mm	40
Tibiakiel + Schaft 52 mm	80
Tibiakiel + Schaft 92 mm	120
Tibiakiel + Schaft 132 mm	160



Die Gesamtlänge des Tibiaplateaus mit dem entsprechenden Verlängerungsschaft ergibt sich aus der Tibiakiellänge und der Verschlussschraube 7 mm oder der Schaftlänge 12 mm, 52 mm, 92 mm oder 132 mm.
Die Verschlussschraube ist in den Durchmessern 12 mm und 14 mm erhältlich. Alle Verlängerungsschäfte sind in den Durchmessern 10 mm, 12 mm und 14 mm verfügbar.

24 | Leihsets | Röntgenschablonen

VEGA System® ELSA-Leihsets

Art. Nr.	Beschreibung	Inhalt
LSET-K0127	VEGA System®-Implantate auf CoCr-Basis	Femur, Tibia, Gleitflächen, Peek Verschlussstopfen, Tibiaobturator
LSET-K0129	VEGA System®-Implantate auf AS-Basis	AS-Femur, AS-Tibia, Gleitflächen, Peek Verschluss-stopfen, AS-Tibiaobturator
LSET-K0130	Patella	Patella, NS809 Patellavorbereitungsinstrumente
LSET-K0212	VEGA System® IQ-Instrumentensatz standard	Basisinstrumentensatz
LSET-K0131	Schäfte CoCr	Tibiaschäfte
LSET-K0132	Schäfte AS	AS-Tibiaschäfte
LSET-K0149	Schaftinstrumente	Tibiaschaft Präparationsinstrumente
LSET-K0134	VEGA System®-Gleitflächen PS+	Gleitflächen PS+
LSET-K0051	IQ Navigationsset	Navigation Instrumentenset
LSET-K0213	VEGA System® IQ Instrumentenset Aesculap Reset®	Instrumentenset Aesculap Reset®
LSET-K0157	VEGA System® optionale Instrumente	Optionale Instrumente

Röntgenschablonen

Art. Nr.	Beschreibung
NS426	VEGA System®-Röntgenschablonensatz 1,1:1
NS427	VEGA System®-Röntgenschablonensatz 1,15:1

Femur zementiert

Variante:	F1	F2N	F2	F3N	F3	F4N	F4	F5N	F5	F6N
Links CoCr	NX004K	NX005K	NX006K	NX007K	NX008K	NX009K	NX010K	NX011K	NX012K	NX013K
Links AS	NX004Z	NX005Z	NX006Z	NX007Z	NX008Z	NX009Z	NX010Z	NX011Z	NX012Z	NX013Z
Rechts CoCr	NX024K	NX025K	NX026K	NX027K	NX028K	NX029K	NX030K	NX031K	NX032K	NX033K
Rechts AS	NX024Z	NX025Z	NX026Z	NX027Z	NX028Z	NX029Z	NX030Z	NX031Z	NX032Z	NX033Z

Variante:	F6	F7	F8
Links CoCr	NX014K	NX016K	NX018K
Links AS	NX014Z	NX016Z	NX018Z
Rechts CoCr	NX034K	NX036K	NX038K
Rechts AS	NX034Z	NX036Z	NX038Z

Patella, 3 Zapfen

Variante:	F1–F8
P1	NX041
P2	NX042
P3	NX043
P4	NX044
P5	NX045

Implantatmaterialien

ISODUR®$_C$	Kobalt / Chrom / Guss-Legierung (CoCrMo / ISO 5832-4)
ISODUR®$_F$	Kobalt / Chrom / Schmiedelegierung (CoCrMo / ISO 5832-12)
UHMWPE	Ultrahochmolekulares Polyethylen (ISO 5834-2)

Kompatibilität Tibia mit Femur PS / PE PS

Größen	F1	F2 / F2N	F3 / F3N	F4 / F4N	F5 / F5N	F6 / F6N	F7	F8
T0 / T0+								
T1 / T1+								
T2 / T2+								
T3 / T3+								
T4 / T4+								
T5								

Empfohlene Kombination
Mögliche Kombination
Zu vermeidende Kombination

Standard und Narrow (N) Größen der VEGA System® Femurkomponenten

Abmessungen	ML F1	ML F2	ML F3	ML F4	ML F5	ML F6	ML F7
AP F1	F1						
AP F2	F2N	F2					
AP F3		F3N	F3				
AP F4			F4N	F4			
AP F5				F5N	F5		
AP F6					F6N	F6	
AP F7							F7
AP F8							F8

Tibia zementiert

Variante:	T0	T0+	T1	T1+	T2	T2+	T3	T3+	T4	T4+	T5
CoCr	NX049K	NX050K	NX051K	NX052K	NX053K	NX054K	NX055K	NX056K	NX057K	NX058K	NX059K
AS	NX049Z	NX050Z	NX051Z	NX052Z	NX053Z	NX054Z	NX055Z	NX056Z	NX057Z	NX058Z	NX059Z

Tibiaschäfte zementiert

Variante:	Ø 10 mm		Ø 12 mm		Ø 14 mm	
	52 mm	92 mm	52 mm	92 mm	52 mm	92 mm
T0-T5 CoCr	NX060K	NX061K	NX062K	NX064K	NX063K	NX065K
T0-T5 AS	NX060Z	NX061Z	NX062Z	NX064Z	NX063Z	NX065Z

Tibiaschäfte zementfrei

Variante:	Ø 10 mm		Ø 12 mm		Ø 14 mm	
	92 mm	132 mm	92 mm	132 mm	92 mm	132 mm
T0-T5 CoCr	NX082K	NX083K	NX084K	NX086K	NX085K	NX087K
T0-T5 AS	NX082Z	NX083Z	NX084Z	NX086Z	NX085Z	NX087Z

Tibiaschäfte, kurz

Variante:	Ø 12 mm	Ø 14 mm
	12 mm	12 mm
T0-T5 CoCr	NB090K	NB100K
T0-T5 AS	NB090Z	NB100Z

Verschlussschraube

Variante:	Ø 12 mm	Ø 14 mm
T0-T2+ CoCr	NN261K	
T0-T2+ AS	NN261Z	
T3-T5 CoCr		NN264K
T3-T5 AS		NN264Z

PEEK Tibia-Verschlussstopfen

Variante:	Ø 14 mm
T0-T5	NN260P

PS Gleitflächen

Variante:	10 mm	12 mm	14 mm	16 mm	18 mm	20 mm
T0 / T0+	NX100	NX101	NX102	NX103	NX104	NX105
T1 / T1+	NX110	NX111	NX112	NX113	NX114	NX115
T2 / T2+	NX120	NX121	NX122	NX123	NX124	NX125
T3 / T3+	NX130	NX131	NX132	NX133	NX134	NX135
T4 / T4+	NX140	NX141	NX142	NX143	NX144	NX145
T5	NX150	NX151	NX152	NX153	NX154	NX155

PS+ Gleitflächen

Variante:	10 mm	12 mm	14 mm	16 mm	18 mm	20 mm
T0 / T0+	NX200	NX201	NX202	NX203	NX204	NX205
T1 / T1+	NX210	NX211	NX212	NX213	NX214	NX215
T2 / T2+	NX220	NX221	NX222	NX223	NX224	NX225
T3 / T3+	NX230	NX231	NX232	NX233	NX234	NX235
T4 / T4+	NX240	NX241	NX242	NX243	NX244	NX245
T5	NX250	NX251	NX252	NX253	NX254	NX255

(1) Eiff W. Prozessoptimierung und Kostensenkung. HCM. 2016 Dec;7:34-7.

(2) Aglietti P, Baldini A, Sensi L. Quadriceps-sparing versus mini-subvastus approach in total knee arthroplasty. Clin Orthop Relat Res. 2006 Nov;452:106-11.

(3) Scuderi GR, Tenholder M, Capeci C. Surgical approaches in mini-incision total knee arthroplasty. Clin Orthop Relat Res. 2004 Nov;(428):61-7. Review.

(4) Scheibel MT, Thomas M, von Salis-Soglio G. Operative Zugangswege in der Primärendoprothetik des Kniegelenks. Orthopäde. 2002;31:934-46. doi:10.1007/s00132-002-0383-0.

(5) Whiteside LA. Ligament Balancing in Total Knee Arthroplasty An Instructional Manual. Springer. 2004;ISBN3-540-20749-X;P.3,8,10.

(6) Moyad TF, Hughes RE, Urquhart A. "Grand piano sign," a marker for proper femoral component rotation during total knee arthroplasty. Am J Orthop (Belle Mead NJ). 2011 Jul;40(7):348-52.

(7) 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.

(8) 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.

(9) 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.

(10) 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.

(11) British Orthopaedic Association and British Association for Surgery of the Knee. Knee Replacement: a guide to good practice: London: British Orthopaedic Association.

(12) 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.

(13) 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):95-7.2011.

Notizen

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

Die Hauptproduktmarke „Aesculap“ und die Produktmarken „Aesculap OrthoTray“, „Aesculap Reset“, „Columbus“, „ISODUR“, „OrthoPilot“ und „VEGA System“ sind eingetragene Marken der B. Braun Melsungen AG oder ihrer Tochtergesellschaften.
Technische Änderungen vorbehalten. Dieser Prospekt darf ausschließlich zur Information über unsere Erzeugnisse verwendet werden.
Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.

Nr. 4008528 Stand: 11/2024