

# Aesculap<sup>®</sup> S4<sup>®</sup> Element

Operationstechnik



Aesculap Wirbelsäule

# S4<sup>®</sup> Element

## Inhaltsverzeichnis

### A Systemüberblick

### B Operationstechnik

- B.1. Pedikelpräparation
- B.2. Gewindeschneiden (optional)
- B.3. Schraubenimplantation
- B.4. Stabpositionierung
- B.5. Andrücken des Stabes
- B.6. Einsetzen der Verriegelungsschrauben
- B.7. Kompressions- und Distractionsmanöver
- B.8. Derotationsmanöver
- B.9. Anziehen der Verriegelungsschrauben

### C Querverbinder

- C.1. Einbringen von Querverbindern

### D Stab-zu-Stab Verbinder

- D.1. Einbringen von axialen Stab-zu-Stab Verbindern
- D.2. Einbringen von parallelen Stab-zu-Stab Verbindern
- D.3. Einbringen von lateralen Offset-Stabverbindern & Beckenschrauben

### E Implantate

### F Instrumente

## Systemüberblick

# A



S4° Element ist ein innovatives Schrauben-Stab-System für die Versorgung der thorakolumbalen Wirbelsäule, mit dem auch komplexe posteriore Pathologien behandelt werden können.

Das System kombiniert Tulpenschrauben mit einem geringem Implantatprofil und einem speziellen Verriegelungsmechanismus. So konnte durch ein einzigartiges Design der Implantatkomponenten eine sehr kleine Implantatgröße bei hervorragender biomechanischer Stabilität realisiert werden.

S4° Element bietet eine große Auswahl an Implantaten und Instrumenten, die dem heutigen Anspruch auf eine zeitliche Verkürzung und Erleichterung von Eingriffen an der Wirbelsäule genüge tun soll. Das System umfasst unter anderem Polyaxialschrauben, Iliumschrauben, gerade und vorgebogene Stäbe, rigide und verstellbare Querverbinder, sowie eine Vielzahl an Stab-zu-Stab Verbindern.

### Systemeigenschaften & Vorteile

- Geringe Implantatgröße
  - Erlaubt einen 42° Schraubenwinkel zur erleichterten Stabpositionierung
  - Reduziertes Risiko von Gewebeerirritationen
- „Druckkammereffekt“
  - Beim Festziehen schmiegen sich Stab, Schraubenkopf und die selbst-deformierende Verriegelungsschraube so aneinander, dass auftretende Kräfte effizient über das Schrauben-Stab-System geleitet werden, was zu einer hohen Stabilität führt.
- Patentiertes Hinterschnittgewinde (Schraubenkopf)
  - Erleichtert das Eindrehen der Verriegelungsmutter und verhindert ein Verkanten.
  - Leitet die auftretende Kraft beim Anziehen der Verriegelungsmutter nach innen und sorgt so dafür, dass der Schraubenkopf nicht aufgespreizt wird.

# S<sup>4</sup>® Element

## Operationstechnik

# B.1.

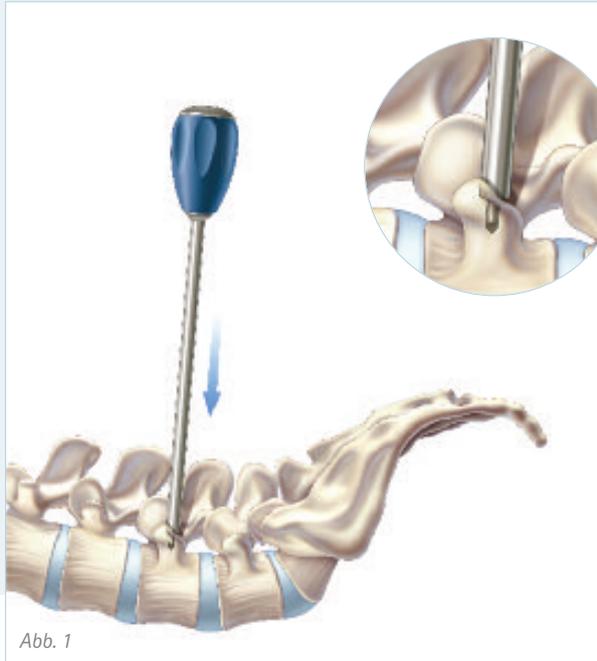


Abb. 1

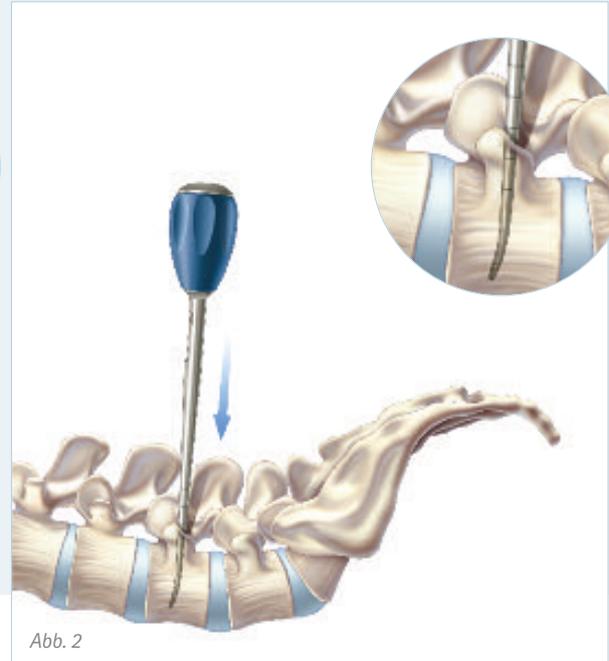
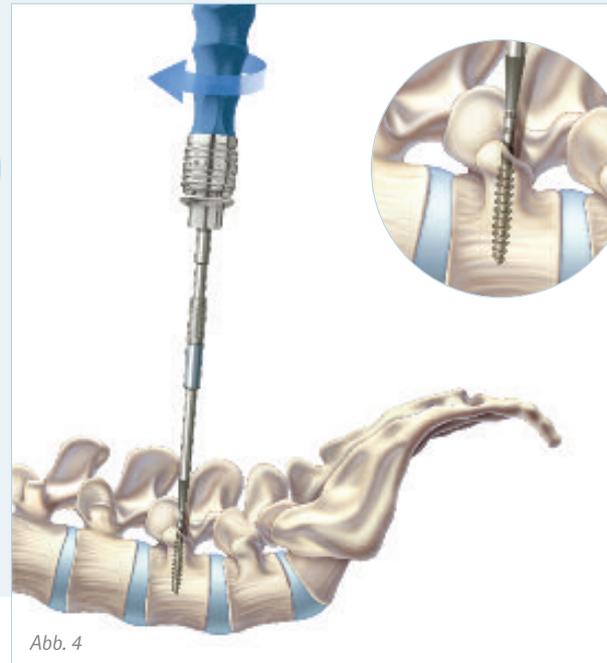
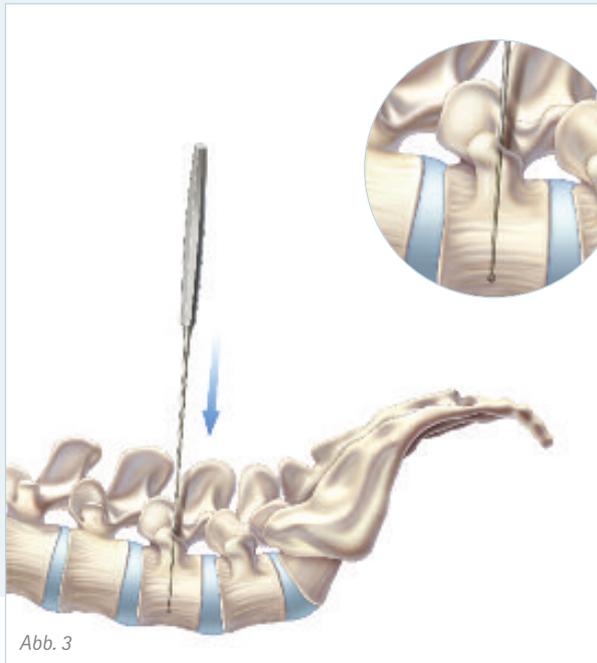


Abb. 2

### B.1. Pedikelpräparation

- Nach Bestimmung des Schraubeneintrittspunktes am Pedikel wird mit dem Ankörner (FW190R) der Pedikelkanal eröffnet (Abb. 1).
- Anschließend wird mit einem Trokar der Schraubenkanal geschaffen.
  - Hier stehen sowohl gerade und gebogene Pedikeltrokare zur Verfügung (FW188R bzw. FW189R), als auch gerade und gebogene Lenke Präparatoren (FW248R bzw. FW249R).
  - Zur Bestimmung der Tiefe im Pedikel verfügen die Trokare über eine Skalierung.
- Bei Bedarf können Pedikelmarker (FW191R und FW192R) verwendet werden, um unter Röntgenkontrolle die korrekte anatomische Platzierung zu verifizieren.



## B.2. Gewindeschneiden (optional)

- Zum Austasten des Pedikelkanals können die gerade Pedikelsonde (FW146R) oder die gebogene Pedikelsonde (FW147R) verwendet werden (Abb. 3).

Alle S4® Element Schrauben sind selbstschneidend - trotzdem stehen optional Gewindeschneider in verschiedenen Durchmessern zur Verfügung, die den Einsatz beispielsweise bei sklerotischen Knochenverhältnissen erleichtern.

- Wenn die Option des Gewindeschneidens genutzt werden soll, wird entweder der Ratschenhandgriff oder der T-Handgriff (FW165R oder FW167R) auf den ausgewählten Gewindeschneider aufgesetzt.
- Wenn gewünscht, steht hier zusätzlich der Handgriff mit Übersetzung (FW730R, 1:2) zur Verfügung, mit dem das Gewindeschneiden beschleunigt werden kann.

# S4<sup>®</sup> Element

## Operationstechnik

# B.3.



Abb. 5

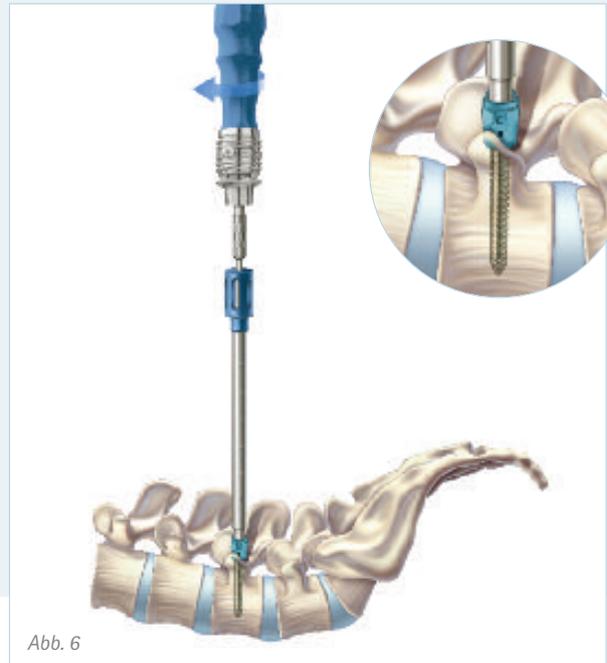


Abb. 6

### B.3. Schraubenimplantation

Für die Implantation der S4<sup>®</sup> Element Schrauben stehen insgesamt drei verschiedene Handgriffe zur Auswahl:

- der Ratschen-Handgriff (FW165R),
  - der T-Handgriff mit Ratsche (FW167R)
  - der Handgriff mit Übersetzung (FW730R, 1:2)
- Zunächst wird, je nach gewähltem Schraubentyp, der Monoaxialschraubendreher (FW276R) oder der Polyaxialschraubendreher (FW277R) mit einem der drei Handgriffe verbunden.
  - Anschließend wird die erste Schraube auf die hexagonale Spitze des Schraubendrehers gesetzt, und dann die blaue Lasche am Schraubendreher im Uhrzeigersinn gedreht, um die Schraube fest mit dem Instrument zu verbinden.
  - Die Schraube wird nun in den Pedikel gedreht.
  - Danach wird der Schraubendreher von der Schraube getrennt, indem die blaue Lasche am Instrument gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird.



Ratschen-Handgriff (FW165R)



T-Handgriff mit Ratsche (FW167R)



Handgriff mit Übersetzung (FW730R, 1:2)

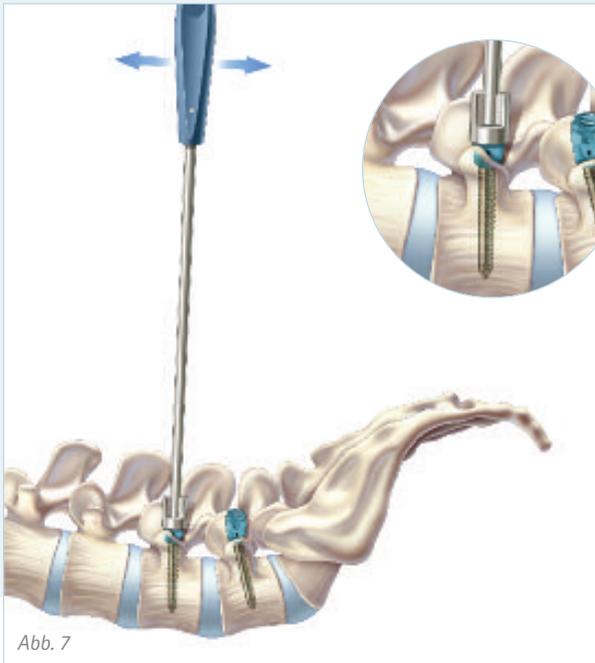


Abb. 7

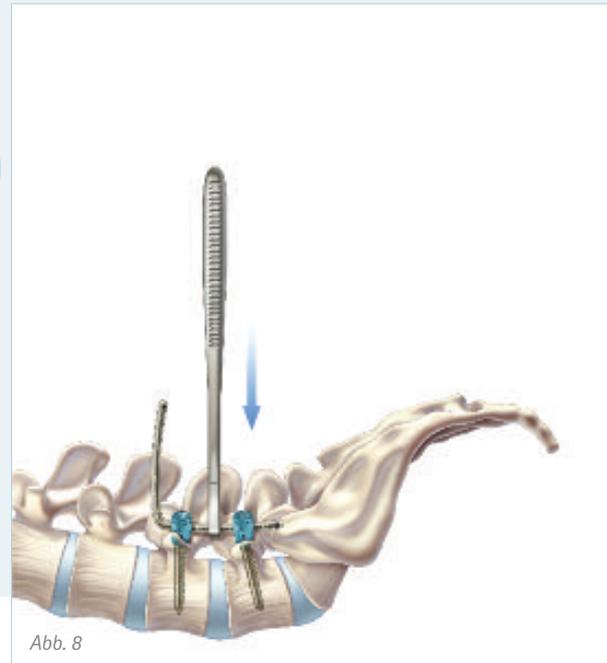


Abb. 8

## B.4. Stabpositionierung

- Sämtliche Polyaxialschrauben verfügen über einen Winkel von 42°. Falls notwendig können die Schraubenköpfe nach dem Einsetzen mit dem Schraubenkopf-Ausrichtinstrument (FW278R) in Stabrichtung ausgerichtet werden (Abb. 7).

- Die flexible Biegeschablone (FW185R) dient als Hilfsmittel für ein genaues Stabbiegen wie auch zur Feststellung der richtigen Stablänge (Abb. 8).

### Hinweis:

Im Fall einer Revision kann das Schraubenkopf-Ausrichtinstrument verwendet werden, um die axiale Verriegelung von Polyaxialschrauben zu lösen.

Anschließend kann die Schraube mit dem Revisionserschraubendreher (FW174R) herausgedreht werden.

# S<sup>4</sup>® Element

## Operationstechnik

# B.4.

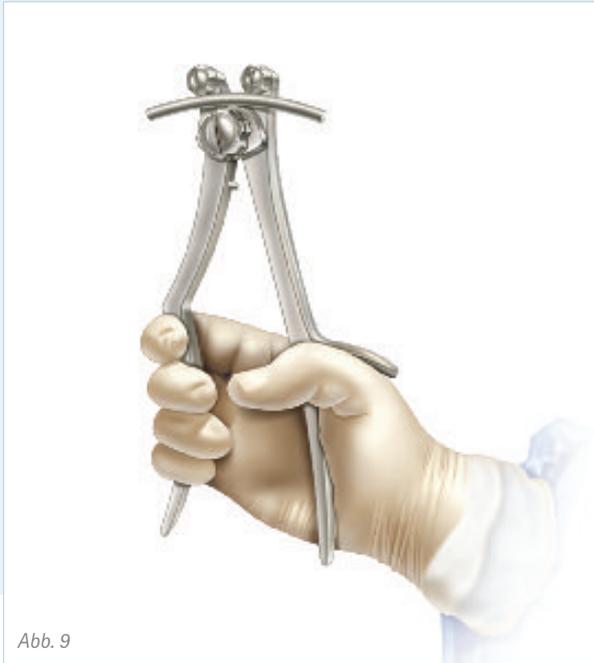


Abb. 9

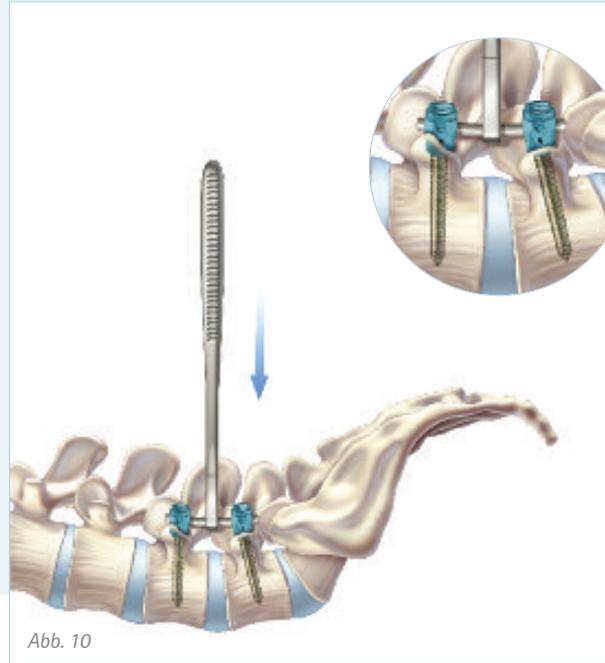
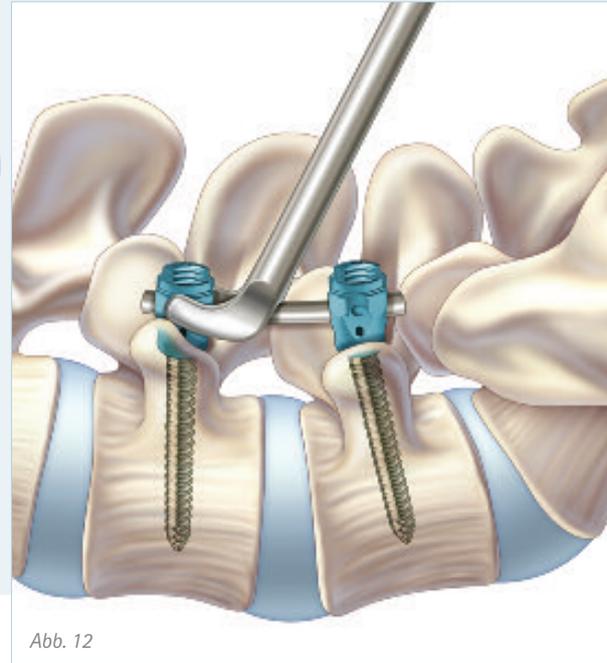
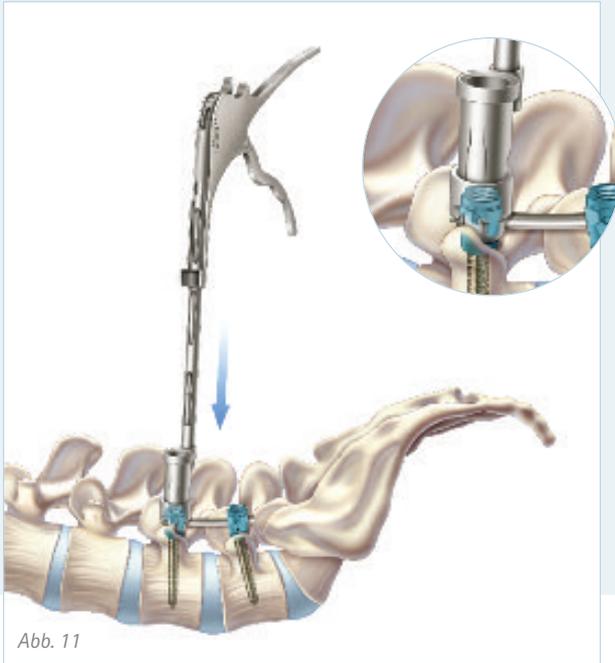


Abb. 10

Die S<sup>4</sup>® Element Stäbe sind in verschiedenen Längen, sowohl vorgebogen als auch gerade, erhältlich.

- Alle Stäbe können mithilfe der Stabbiegezange (FW024R) konturiert werden.
- Für die Anpassung des Stabes wird dieser in der Stabbiegezange platziert und diese so weit zgedrückt, bis die gewünschte Konturierung erreicht ist (Abb. 9).

- Die Stabhaltezeange (FW012R) wird zum Einsetzen des Stabes, sowie zur Derotation des Stabes bei langstreckigen Fusionen verwendet (Abb. 10).



## B.5. Andrücken des Stabes

### Andrücken mit der Stabandrückzange

Die Stabandrückzange (FW285R) kann insbesondere bei langstreckigen Versorgungen das Platzieren der Verriegelungsschrauben (SW790T) erleichtern.

- Ansetzen der Stabandrückzange (FW285R) über dem Schraubenkopf. Dabei muss die Stabandrückzange den gesamten Schraubenkopf umfassen (Abb. 11).
- Durch Zusammendrücken des Handgriffs der Stabandrückzange wird der Stab im Schraubenkopf positioniert.

### Andrücken mit einem Stabdrücker

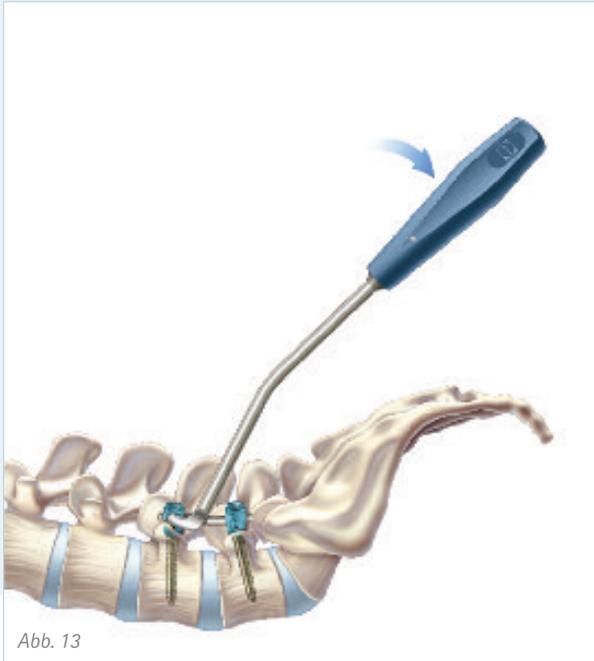
Zur Überbrückung kleinerer Abstände zwischen Schraubenkopf und Stab bietet es sich an, den Stab mithilfe eines Stabdrückers (gerade FW288R oder gebogen FW289R) in Position zu bringen.

Hierfür werden die hervorstehenden Stifte am Arbeitsende des Stabdrückers an den entsprechenden Auskehlungen medial und lateral am Schraubenkopf angesetzt, und der Stab dann mit dem Stabdrücker in Position gebracht (Abb. 12).

# S<sup>4</sup>® Element

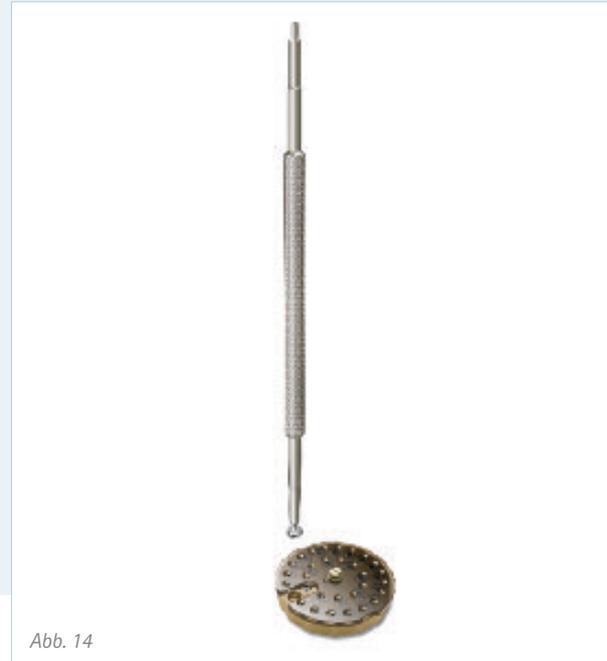
## Operationstechnik

# B.6.



### Andrücken mit einem Stabdrücker (Fortsetzung)

Bei Bedarf kann alternativ der Stabdrücker ohne hervorstehende Stifte (FW513R) verwendet werden um den Stab im Schraubenkopf zu positionieren.



### B.6. Einsetzen der Verriegelungsschraube

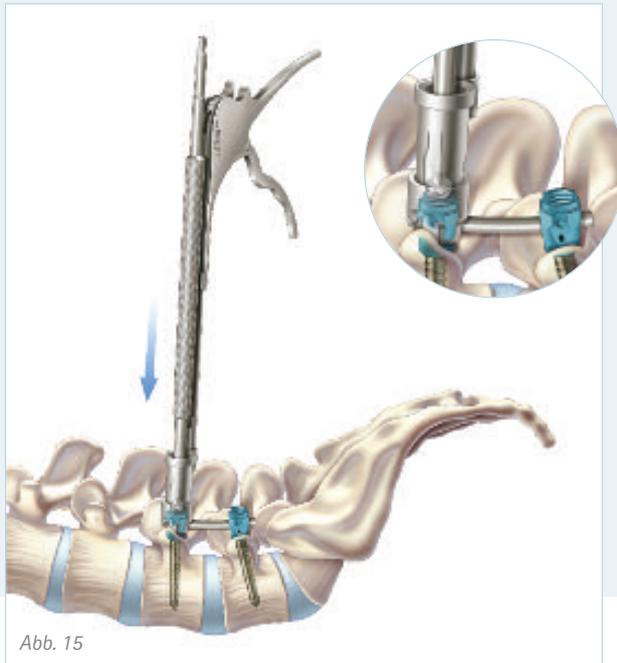
Die Verriegelungsschraube (SW790T) kann entweder mithilfe des doppelseitigen Einsetzinstrumentes (FW279R) oder des Einsetzinstrumentes mit Handgriff (FW251R) aufgenommen und platziert werden (Abb. 14).

#### Hinweis:

Um ein sicheres Eindrehen der Verriegelungsschraube zu gewährleisten, muss die Verriegelungsschraube exakt in der Aufnahme des Einsetzinstrumentes fixiert sein.



S<sup>4</sup>® Stabdrücker (FW513R)



Zunächst wird die Verriegelungsmutter handfest angezogen (Abb. 15).

**Vorsicht:**

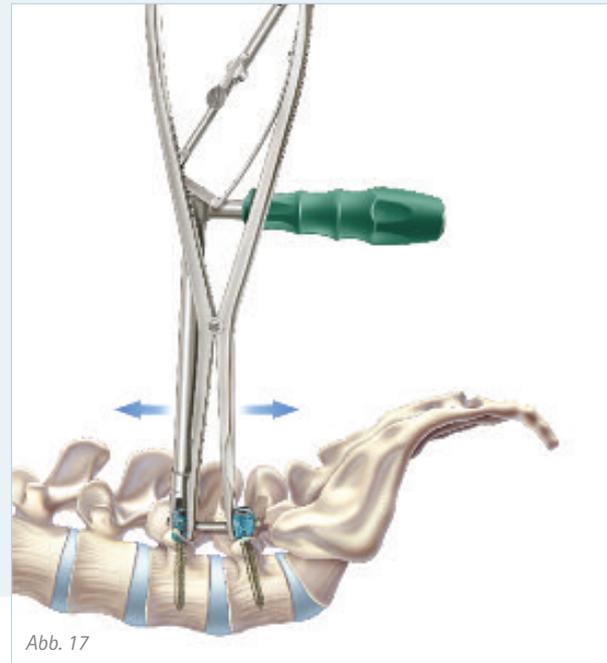
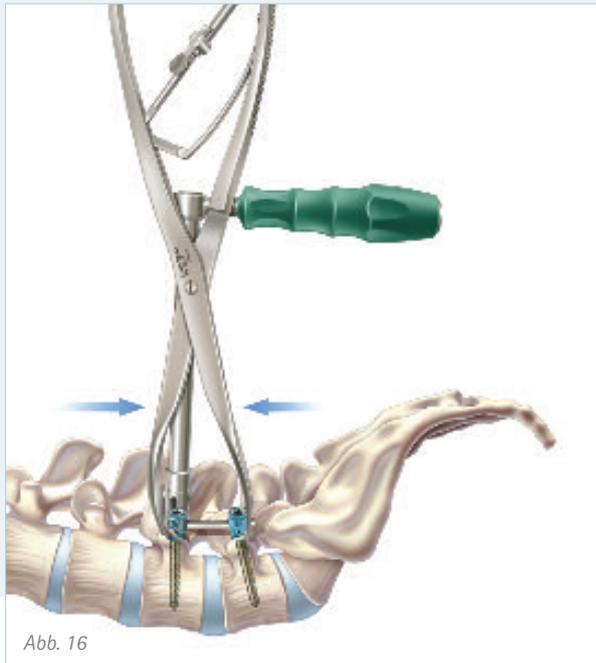
Keines der beiden Einsetzinstrumente für Verriegelungsschrauben, sondern nur der Drehmomentschlüssel mit Gegenhalter, ist dafür ausgelegt, die Verriegelungsmutter vollständig festzuziehen.

In diesem Schritt soll die Verriegelungsmutter lediglich so weit angezogen werden, dass noch Kompressions- und Distraktionsvorgänge möglich sind.

# S<sup>4</sup>® Element

## Operationstechnik

# B.7.



### B.7. Kompressions- und Distaktionsmanöver

Vor dem abschließenden Verriegeln können sowohl Kompressions- als auch Distaktionsmanöver durchgeführt werden. (Abb. 16 & 17).

- Hierbei wird zunächst eine Verriegelungsschraube vollständig festgezogen, um einen fixen Ausgangspunkt für die Kompression bzw. Distraktion zu haben (Vorgehensweise siehe Seite 14).
- Anschließend wird entweder der Gegenhalter (FW282R) oder eine Derotationshülse (FW287R) auf den Schraubenkopf aufgesetzt, der noch nicht verriegelt ist.
- Nun kann mit der Kompressions- bzw. der Distaktionszange (FW282R bzw. FW281R) das gewünschte Repositionsmanöver durchgeführt werden.
- Sobald die gewünschte Reposition erreicht ist, werden auch die verbleibenden Verriegelungsschrauben vollständig angezogen.



Abb. 18

### B.8. Derotationsmanöver

Während eines Derotationsmanövers werden die Derotationshülsen (FW287R) und das Gegenhalteinstrument (FW283R) benötigt (Abb. 18).

- Nachdem der Stab platziert wurde, werden erst die Derotationshülsen über die Schraubenköpfe gestülpt um ein Aufspreizen der Flanken zu verhindern.
- Das Gegenhalteinstrument wird nun auf eine der Derotationshülsen aufgesteckt, anschließend lässt sich hierüber das Derotationsmanöver durchführen.
- Sobald die gewünschte Rotation durchgeführt wurde, können die Verriegelungsschrauben vollständig angezogen werden.

# S<sup>4</sup>® Element

## Operationstechnik

# B.9.



### B.9. Anziehen der Verriegelungsschrauben

Ein endgültiges Anziehen der Verriegelungsschrauben erfolgt ausschließlich mit dem Drehmomentschlüssel (FW170R) und dem Gegenhalter (FW283R) (Abb. 19).

- Drehmomentschlüssel in den Gegenhalter schieben, sodass die Spitze des Instruments hervorschaut.
- Die Spitze des Drehmomentschlüssels in die Verriegelungsmutter einführen.
- Das Ende des Gegenhalters bis zum Verschränken mit dem Stab auf den Schraubenkopf schieben.
- Den Drehmomentschlüssel im Uhrzeigersinn drehen, bis die beiden Pfeile auf der Drehmomentanzeige übereinander stehen. Den Gegenhalter dabei stets festhalten.

#### Vorsicht:

Beschädigung des Implantats durch zu starkes Anziehen der Verriegelungsschraube!

- Verriegelungsschraube immer exakt mit dem dafür vorgesehenen Drehmoment anziehen.

- Eine bereits festgezogene Verriegelungsmutter kann mit dem Revisionschraubendreher für Verriegelungsmuttern (FW193R) wieder entfernt werden.

#### Vorsicht:

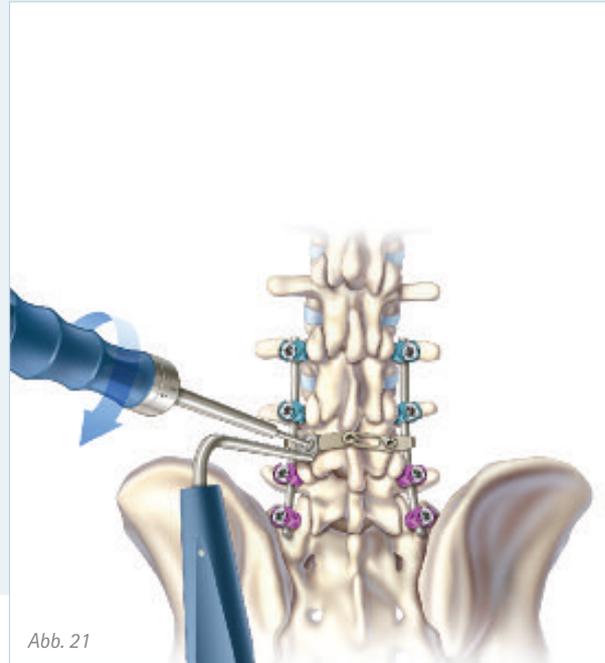
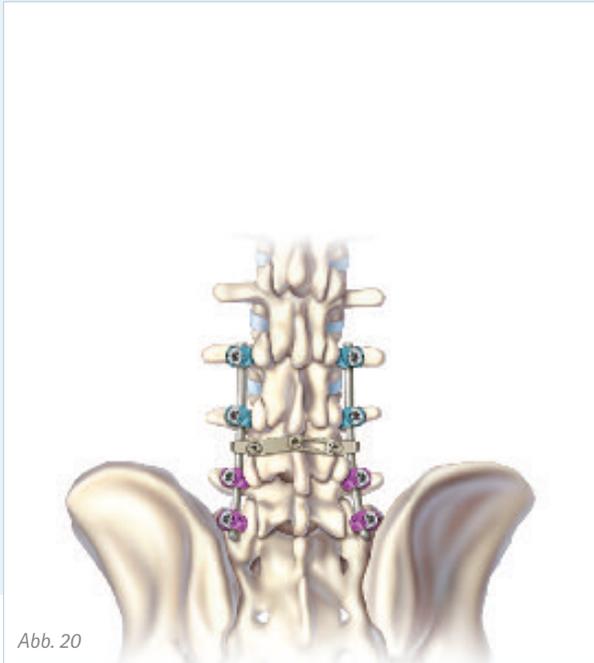
Beim Einsatz des Drehmomentschlüssels muss zwingend auch der Gegenhalter verwendet werden.



# S4<sup>®</sup> Element

## Querverbinder

C.1.



### C.1. Einbringen von Querverbindern

Für den Fall, dass die Stabilität des Schrauben-Stab-Konstrukts weiter erhöht werden soll - besonders im Hinblick auf Rotationsstabilität - besteht die Möglichkeit zusätzliche Querverbinder zu verwenden.

- Die optimale Länge des zu verwendenden Querverbinders kann unter Zuhilfenahme der Messschablone (FW202R) ermittelt werden.
- Platzierung des Querverbinders auf den Längsstäben (Abb. 20).
- Wenn der Querverbinder auf beiden Stäben sitzt, werden die drei Schrauben des Implantats mithilfe des Drehmomentschraubendrehers (FW207R) und dem Gegenhalteinstrument (FW204R) mit 4 Nm (36in/lbs) angezogen (Abb. 21).
- Als Alternative zu den regulären Querverbindern stehen zusätzlich auch „Riegel“-Querverbinder zur Verfügung.



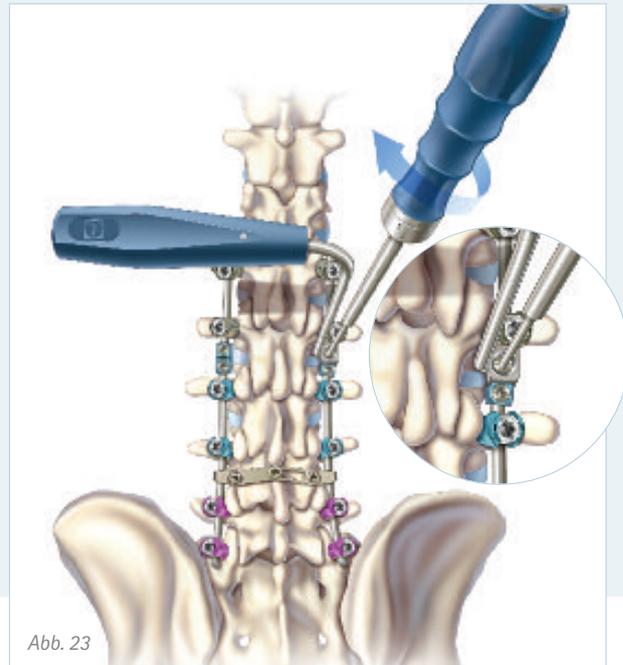
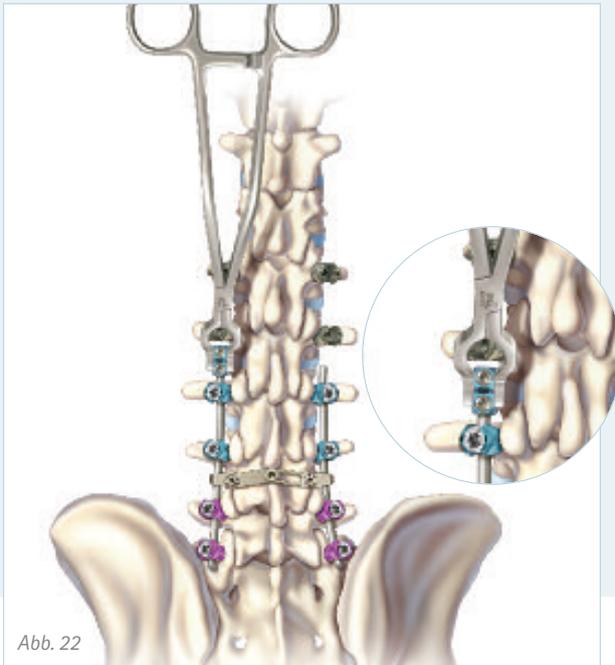
Diese Querverbinder können mithilfe der zugehörigen Biege- zange (FW203R) um bis zu 20° ankonturiert werden.



# S4<sup>®</sup> Element

## Stab-zu-Stab Verbinder

# D.1.



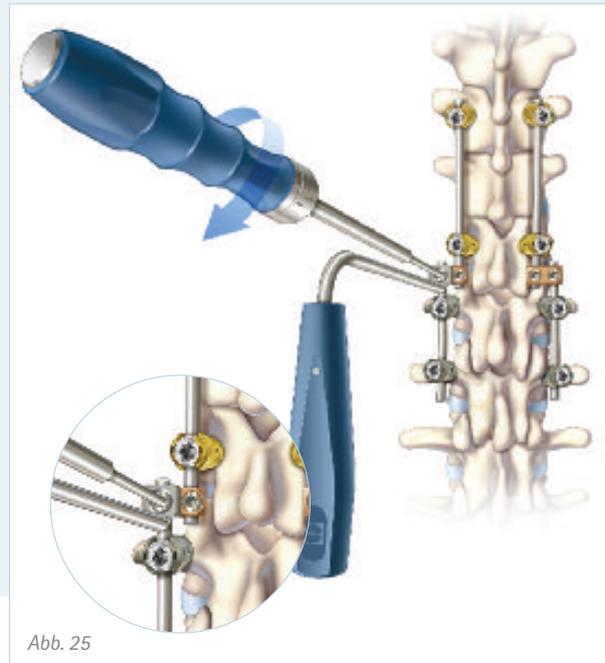
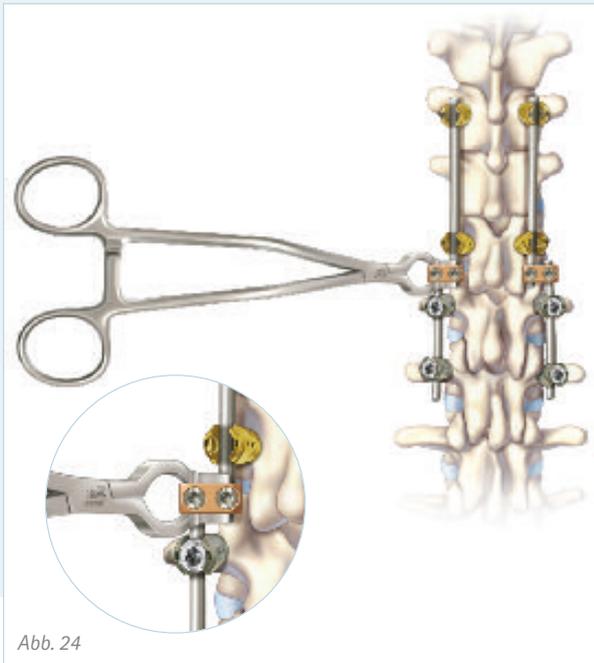
Ein Stab-zu-Stab Verbinder kann verwendet werden um eine existierende Versorgung zu verlängern oder um eine Verbindung zu einer Offset-Schraube zu schaffen.

- Abschließend wird der Stab-zu-Stab Verbinder mithilfe des Drehmomentschraubendrehers (FW207R) und dem Gegenhalteinstrument (FW495R) mit 4 Nm (36in/lbs) angezogen (Abb. 23).

### D.1. Einbringen von axialen Stab-zu-Stab Verbindern

- Um einen axialen Stab-zu-Stab Verbinder zu platzieren muss zunächst die Länge des Verbinders bestimmt werden (kurz oder lang).
- Anschließend wird der gewählte Stabverbinder mit dem Einsetzinstrument für Stabverbinder (FW493R) aufgenommen und die zu verbindenden Stäbe in den Stabverbinder geschoben. Die Platzierung der Stäbe kann mithilfe des Fensters im Stabverbinder überprüft werden (Abb. 22).

# D.2.

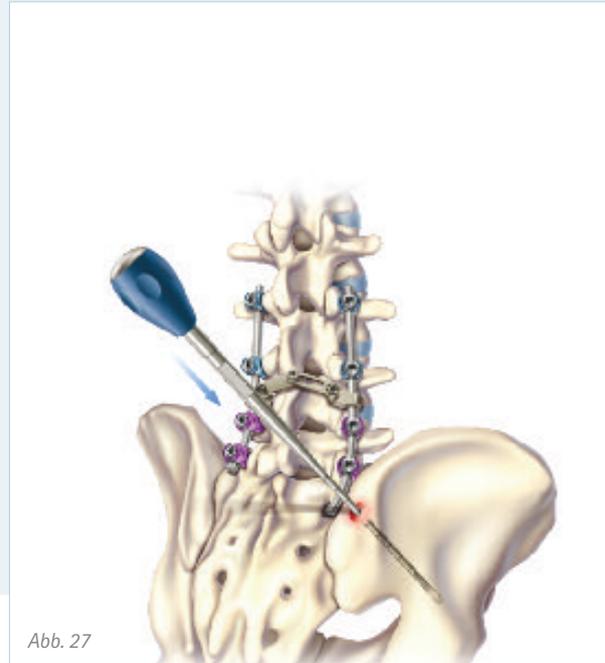
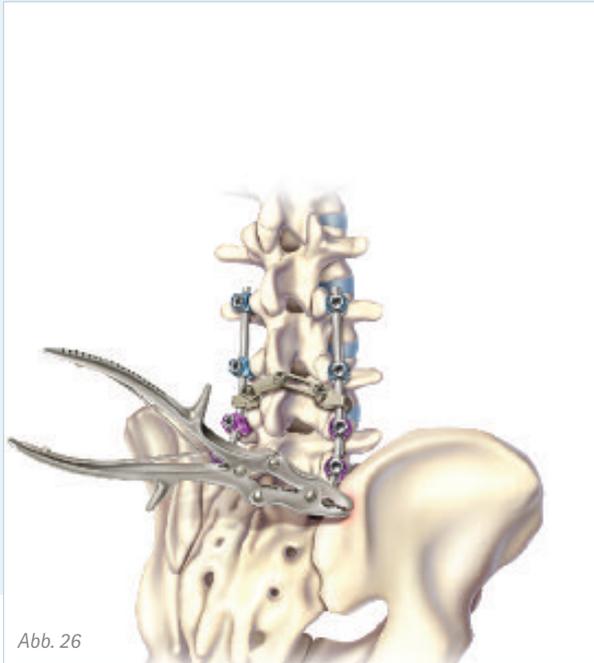


## D.2. Einbringen von parallelen Stab-zu-Stab Verbindern

- Um einen parallelen Stab-zu-Stab Verbinder zu platzieren muss zunächst der Typ (offen/geschlossen oder geschlossen/geschlossen) sowie die Länge des Verbinders bestimmt werden (7 mm oder 11 mm).
- Bei der Verwendung der offen/geschlossenen Variante wird der Stabverbinder mit dem Einsetzinstrument (FW493R) gefasst, ein Stab auf der geschlossenen Seite eingebracht und dann der andere Stab auf der offenen Seite eingesetzt (Abb. 24).
- Bei geschlossen/geschlossenen Stab-zu-Stab Verbindern wird der Verbinder mit dem Einsetzinstrument gefasst und danach zunächst beide Stäbe in den Verbinder geschoben, bevor diese dann in den S<sup>4</sup> Element Schrauben platziert werden.
- Abschließend wird der Stab-zu-Stab Verbinder mithilfe des Drehmomentschraubendrehers (FW207R) und dem Gegenhalteinstrument (FW495R) mit 4 Nm (36in/lbs) angezogen (Abb. 25).

# S4<sup>®</sup> Element

## Stab-zu-Stab Verbinder



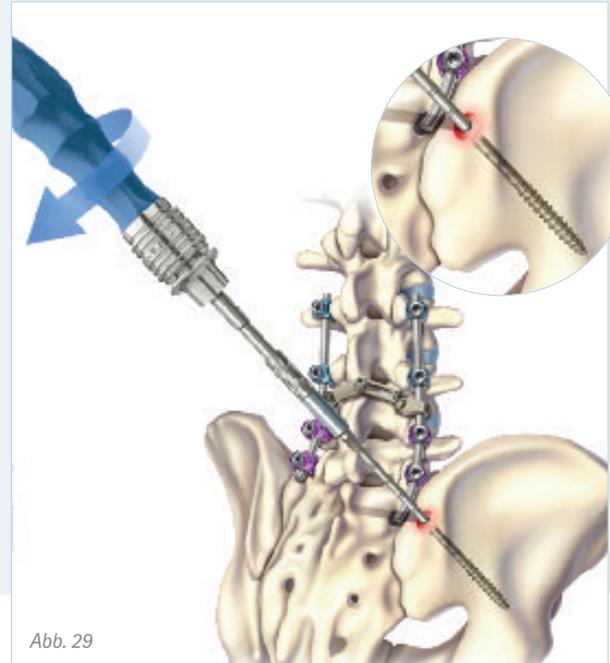
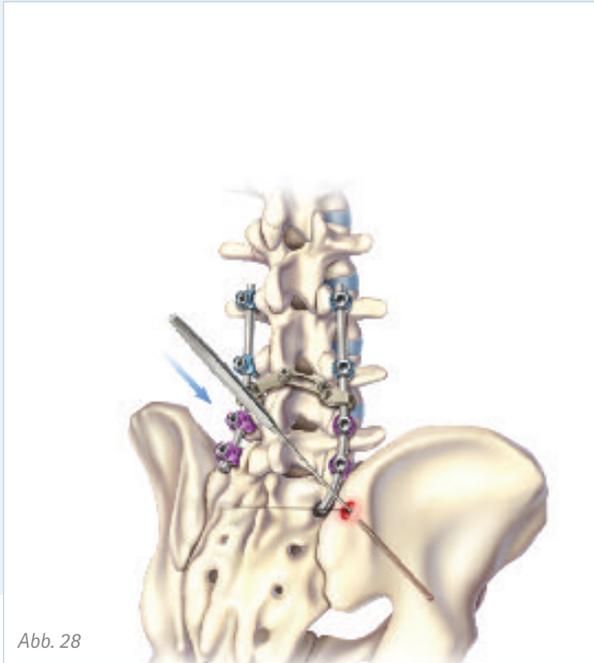
### D.3. Einbringen von lateralen Offset-Stabverbindern & Beckenschrauben

Zu Beginn wird empfohlen den posterioren Teil des Iliosakralgelenkes soweit freizulegen, dass eine Schraubenplatzierung hier ungehindert möglich ist.

- Mit beispielsweise einer Hohlmeisselzange (Luer) kann eine Aussparung in ausreichender Größe im Knochen geschaffen werden.

- Zum Perforieren des Iliums stehen sowohl Pedikelpräparatoren (gerade FW746R oder gebogen FW477R) als auch Lenke Präparatoren (gerade FW474R oder gebogen FW475R) (Abb. 27) zur Verfügung.

# D.3.

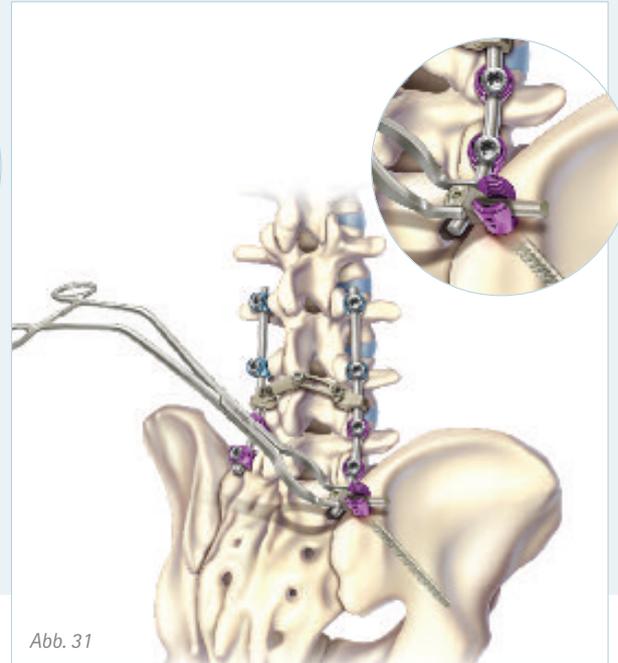
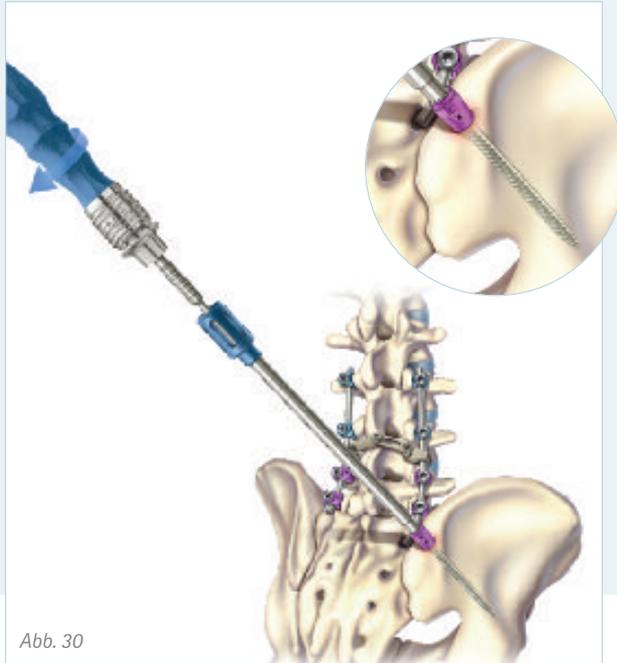


■ Alle paar Zentimeter sollte mit einem Pedikeltaster (gerade FW146R oder gebogen FW147R) der geschaffene Kanal im Ilium geprüft werden (Abb. 28).

■ Gewindeschneider für lange Schrauben stehen in 7,0 mm (FW497R) und 8,0 mm (FW498R) zur Verfügung (Abb. 29).

# S<sup>4</sup>® Element

## Stab-zu-Stab Verbinder



- Mit dem mono- bzw. polyaxialen Schraubendreher wird nun die gewählte Schraube ins Ilium gedreht.

- Wenn der Abstand zwischen der gesetzten Schraube und dem Stab des Hauptkonstrukts bestimmt wurde, kann ein lateraler Offset-Konnektor der entsprechenden Größe (offen oder geschlossen) ausgewählt werden.
- Dieser wird dann mit dem Einsetzinstrument für Stab-zu-Stab Verbinder (FW493R) eingesetzt (Abb. 31).



Abb. 32

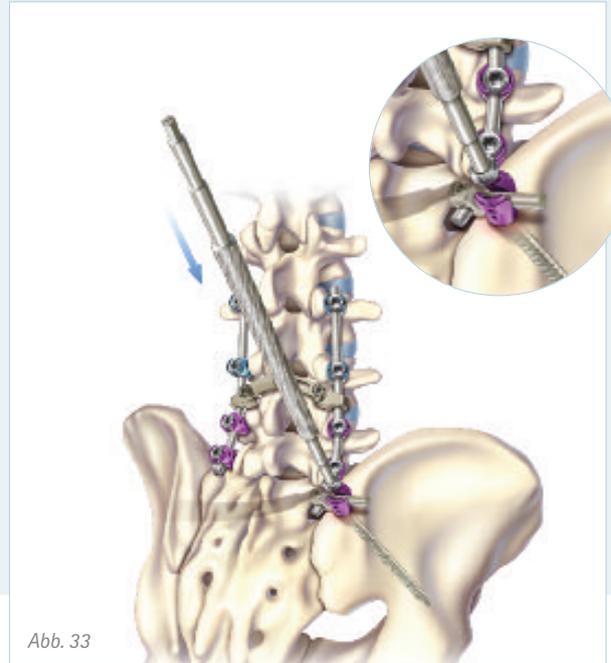


Abb. 33

- Der Stab-zu-Stab Verbinder wird nun mithilfe des Drehmoment-schraubendrehers (FW207R) und dem Gegenhalteinstrument (FW495R) mit 4 Nm (36in/lbs) angezogen (Abb. 32).
- Falls notwendig kann der laterale Offset Stabverbinder mit einem der Stabandrücker im Schraubenkopf der Iliumschraube positioniert werden um das Einbringen der Verriegelungsmutter zu erleichtern.
- Einbringen der Verriegelungsmutter in die Iliumschraube mit einem der beiden Einsetzinstrumente für Verriegelungsschrauben (FW279R oder FW251R, Abb. 33).

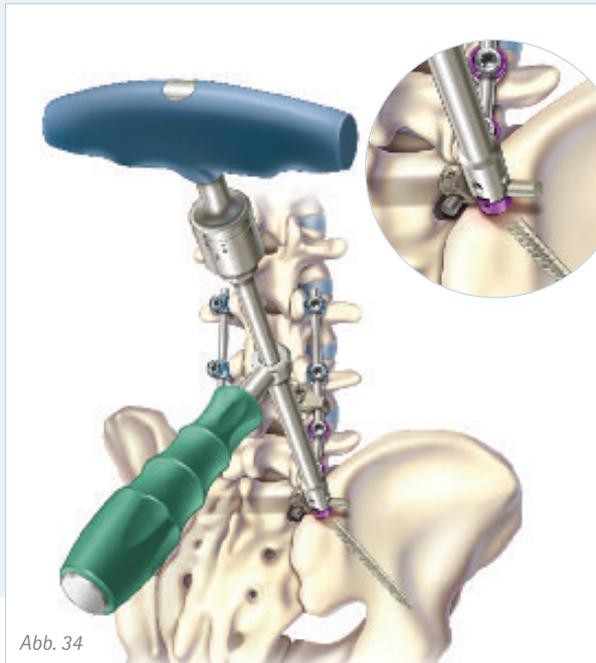
#### Hinweis:

Bei einer sakro-pelvischen Fixation wird empfohlen eine Schraube entweder über- oder unterhalb des lateralen Offset-Verbinders entlang des Längsträgers im Sakrum zu platzieren.

# S4<sup>®</sup> Element

## Stab-zu-Stab Verbinder

D.3.



- Als letzter Schritt wird die Verriegelungsmutter mit dem Drehmomentschlüssel (FW170R) und dem Gegenhalter (FW283R) festgezogen.

### Hinweis:

Zum Entfernen eines Stabverbinders steht ein entsprechender Revisions-Schraubendreher (FW491R) zur Verfügung.

Beim Entfernen von Pedikelschrauben wird zunächst die Verriegelungsmutter mit dem passenden Revisions-schraubendreher entfernt, und anschließend die Pedikelschraube mit dem Revisions-schraubendreher für Pedikelschrauben (FW174R) ausgedreht.



# S<sup>4</sup>® Element

## Implantate

### S<sup>4</sup>® Element Polyaxialschrauben



#### S<sup>4</sup>® Element Polyaxialschrauben

ST240T	S <sup>4</sup> ® Element Polyaxialschraube, ø 4,5 mm	4,5 x 25 mm
ST241T	S <sup>4</sup> ® Element Polyaxialschraube	4,5 x 30 mm
ST242T	S <sup>4</sup> ® Element Polyaxialschraube	4,5 x 35 mm
ST243T	S <sup>4</sup> ® Element Polyaxialschraube	4,5 x 40 mm
ST244T	S <sup>4</sup> ® Element Polyaxialschraube	4,5 x 45 mm
ST245T	S <sup>4</sup> ® Element Polyaxialschraube	4,5 x 50 mm



ST250T	S <sup>4</sup> ® Element Polyaxialschraube, ø 5,0 mm	5,0 x 25 mm
ST251T	S <sup>4</sup> ® Element Polyaxialschraube	5,0 x 30 mm
ST252T	S <sup>4</sup> ® Element Polyaxialschraube	5,0 x 35 mm
ST253T	S <sup>4</sup> ® Element Polyaxialschraube	5,0 x 40 mm
ST254T	S <sup>4</sup> ® Element Polyaxialschraube	5,0 x 45 mm
ST255T	S <sup>4</sup> ® Element Polyaxialschraube	5,0 x 50 mm



ST260T	S <sup>4</sup> ® Element Polyaxialschraube, ø 6,0 mm	6,0 x 25 mm
ST261T	S <sup>4</sup> ® Element Polyaxialschraube	6,0 x 30 mm
ST262T	S <sup>4</sup> ® Element Polyaxialschraube	6,0 x 35 mm
ST263T	S <sup>4</sup> ® Element Polyaxialschraube	6,0 x 40 mm
ST264T	S <sup>4</sup> ® Element Polyaxialschraube	6,0 x 45 mm
ST265T	S <sup>4</sup> ® Element Polyaxialschraube	6,0 x 50 mm
ST266T	S <sup>4</sup> ® Element Polyaxialschraube	6,0 x 55 mm
ST267T	S <sup>4</sup> ® Element Polyaxialschraube	6,0 x 60 mm



ST270T	S <sup>4</sup> ® Element Polyaxialschraube, ø 7,0 mm	7,0 x 25 mm
ST271T	S <sup>4</sup> ® Element Polyaxialschraube	7,0 x 30 mm
ST272T	S <sup>4</sup> ® Element Polyaxialschraube	7,0 x 35 mm
ST273T	S <sup>4</sup> ® Element Polyaxialschraube	7,0 x 40 mm
ST274T	S <sup>4</sup> ® Element Polyaxialschraube	7,0 x 45 mm
ST275T	S <sup>4</sup> ® Element Polyaxialschraube	7,0 x 50 mm
ST276T	S <sup>4</sup> ® Element Polyaxialschraube	7,0 x 55 mm
ST277T	S <sup>4</sup> ® Element Polyaxialschraube	7,0 x 60 mm
ST230T	S <sup>4</sup> ® Element Polyaxialschraube	7,0 x 70 mm
ST231T	S <sup>4</sup> ® Element Polyaxialschraube	7,0 x 80 mm
ST232T	S <sup>4</sup> ® Element Polyaxialschraube	7,0 x 90 mm
ST233T	S <sup>4</sup> ® Element Polyaxialschraube	7,0 x 100 mm
ST234T	S <sup>4</sup> ® Element Polyaxialschraube	7,0 x 110 mm

## S<sup>4</sup>° Element Polyaxialschrauben



### S<sup>4</sup>° Element Polyaxialschrauben

ST281T	S <sup>4</sup> ° Element Polyaxialschraube ø 8,0 mm	8,0 x 30 mm
ST282T	S <sup>4</sup> ° Element Polyaxialschraube	8,0 x 35 mm
ST283T	S <sup>4</sup> ° Element Polyaxialschraube	8,0 x 40 mm
ST284T	S <sup>4</sup> ° Element Polyaxialschraube	8,0 x 45 mm
ST285T	S <sup>4</sup> ° Element Polyaxialschraube	8,0 x 50 mm
ST286T	S <sup>4</sup> ° Element Polyaxialschraube	8,0 x 55 mm
ST287T	S <sup>4</sup> ° Element Polyaxialschraube	8,0 x 60 mm
ST235T	S <sup>4</sup> ° Element Polyaxialschraube	8,0 x 70 mm
ST236T	S <sup>4</sup> ° Element Polyaxialschraube	8,0 x 80 mm
ST237T	S <sup>4</sup> ° Element Polyaxialschraube	8,0 x 90 mm
ST238T	S <sup>4</sup> ° Element Polyaxialschraube	8,0 x 100 mm
ST239T	S <sup>4</sup> ° Element Polyaxialschraube	8,0 x 110 mm



ST291T	S <sup>4</sup> ° Element Polyaxialschraube, ø 9,0 mm	9,0 x 30 mm
ST292T	S <sup>4</sup> ° Element Polyaxialschraube	9,0 x 35 mm
ST293T	S <sup>4</sup> ° Element Polyaxialschraube	9,0 x 40 mm
ST294T	S <sup>4</sup> ° Element Polyaxialschraube	9,0 x 45 mm
ST295T	S <sup>4</sup> ° Element Polyaxialschraube	9,0 x 50 mm
ST296T	S <sup>4</sup> ° Element Polyaxialschraube	9,0 x 55 mm
ST297T	S <sup>4</sup> ° Element Polyaxialschraube	9,0 x 60 mm



ST301T	S <sup>4</sup> ° Element Polyaxialschraube, ø 10,0 mm	10,0 x 25 mm
ST302T	S <sup>4</sup> ° Element Polyaxialschraube	10,0 x 30 mm
ST303T	S <sup>4</sup> ° Element Polyaxialschraube	10,0 x 35 mm
ST304T	S <sup>4</sup> ° Element Polyaxialschraube	10,0 x 40 mm
ST305T	S <sup>4</sup> ° Element Polyaxialschraube	10,0 x 45 mm
ST306T	S <sup>4</sup> ° Element Polyaxialschraube	10,0 x 50 mm
ST307T	S <sup>4</sup> ° Element Polyaxialschraube	10,0 x 55 mm



SW790T	S <sup>4</sup> ° Verriegelungsschraube für Mono- und Polyaxialschrauben	
--------	---	--

# S<sup>4</sup>® Element

## Implantate

### S<sup>4</sup>® Element Monoaxialschrauben



#### S<sup>4</sup>® Element Monoaxialschrauben

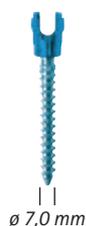
ST340T	S <sup>4</sup> ® Element Monoaxialschraube, ø 4,5 mm	4,5 x 25 mm
ST341T	S <sup>4</sup> ® Element Monoaxialschraube	4,5 x 30 mm
ST342T	S <sup>4</sup> ® Element Monoaxialschraube	4,5 x 35 mm
ST343T	S <sup>4</sup> ® Element Monoaxialschraube	4,5 x 40 mm
ST344T	S <sup>4</sup> ® Element Monoaxialschraube	4,5 x 45 mm
ST345T	S <sup>4</sup> ® Element Monoaxialschraube	4,5 x 50 mm



ST350T	S <sup>4</sup> ® Element Monoaxialschraube, ø 5,0 mm	5,0 x 25 mm
ST351T	S <sup>4</sup> ® Element Monoaxialschraube	5,0 x 30 mm
ST352T	S <sup>4</sup> ® Element Monoaxialschraube	5,0 x 35 mm
ST353T	S <sup>4</sup> ® Element Monoaxialschraube	5,0 x 40 mm
ST354T	S <sup>4</sup> ® Element Monoaxialschraube	5,0 x 45 mm
ST355T	S <sup>4</sup> ® Element Monoaxialschraube	5,0 x 50 mm



ST360T	S <sup>4</sup> ® Element Monoaxialschraube, ø 6,0 mm	6,0 x 25 mm
ST361T	S <sup>4</sup> ® Element Monoaxialschraube	6,0 x 30 mm
ST362T	S <sup>4</sup> ® Element Monoaxialschraube	6,0 x 35 mm
ST363T	S <sup>4</sup> ® Element Monoaxialschraube	6,0 x 40 mm
ST364T	S <sup>4</sup> ® Element Monoaxialschraube	6,0 x 45 mm
ST365T	S <sup>4</sup> ® Element Monoaxialschraube	6,0 x 50 mm
ST366T	S <sup>4</sup> ® Element Monoaxialschraube	6,0 x 55 mm
ST367T	S <sup>4</sup> ® Element Monoaxialschraube	6,0 x 60 mm



ST370T	S <sup>4</sup> ® Element Monoaxialschraube, ø 7,0 mm	7,0 x 25 mm
ST371T	S <sup>4</sup> ® Element Monoaxialschraube	7,0 x 30 mm
ST372T	S <sup>4</sup> ® Element Monoaxialschraube	7,0 x 35 mm
ST373T	S <sup>4</sup> ® Element Monoaxialschraube	7,0 x 40 mm
ST374T	S <sup>4</sup> ® Element Monoaxialschraube	7,0 x 45 mm
ST375T	S <sup>4</sup> ® Element Monoaxialschraube	7,0 x 50 mm
ST376T	S <sup>4</sup> ® Element Monoaxialschraube	7,0 x 55 mm
ST377T	S <sup>4</sup> ® Element Monoaxialschraube	7,0 x 60 mm
ST330T	S <sup>4</sup> ® Element Monoaxialschraube	7,0 x 70 mm
ST331T	S <sup>4</sup> ® Element Monoaxialschraube	7,0 x 80 mm
ST332T	S <sup>4</sup> ® Element Monoaxialschraube	7,0 x 90 mm
ST333T	S <sup>4</sup> ® Element Monoaxialschraube	7,0 x 100 mm
ST334T	S <sup>4</sup> ® Element Monoaxialschraube	7,0 x 110 mm

## S4° Element Monoaxialschrauben



### S4° Element Monoaxialschrauben

ST381T	S4° Element Monoaxialschraube, ø 8,0 mm	8,0 x 30 mm
ST382T	S4° Element Monoaxialschraube	8,0 x 35 mm
ST383T	S4° Element Monoaxialschraube	8,0 x 40 mm
ST384T	S4° Element Monoaxialschraube	8,0 x 45 mm
ST385T	S4° Element Monoaxialschraube	8,0 x 50 mm
ST386T	S4° Element Monoaxialschraube	8,0 x 55 mm
ST387T	S4° Element Monoaxialschraube	8,0 x 60 mm
ST335T	S4° Element Monoaxialschraube	8,0 x 70 mm
ST336T	S4° Element Monoaxialschraube	8,0 x 80 mm
ST337T	S4° Element Monoaxialschraube	8,0 x 90 mm
ST338T	S4° Element Monoaxialschraube	8,0 x 100 mm
ST339T	S4° Element Monoaxialschraube	8,0 x 110 mm



ST391T	S4° Element Monoaxialschraube ø 9,0 mm	9,0 x 30 mm
ST392T	S4° Element Monoaxialschraube	9,0 x 35 mm
ST393T	S4° Element Monoaxialschraube	9,0 x 40 mm
ST394T	S4° Element Monoaxialschraube	9,0 x 45 mm
ST395T	S4° Element Monoaxialschraube	9,0 x 50 mm
ST396T	S4° Element Monoaxialschraube	9,0 x 55 mm
ST397T	S4° Element Monoaxialschraube	9,0 x 60 mm



ST401T	S4° Element Monoaxialschraube, ø 10,0 mm	10,0 x 30 mm
ST402T	S4° Element Monoaxialschraube	10,0 x 35 mm
ST403T	S4° Element Monoaxialschraube	10,0 x 40 mm
ST404T	S4° Element Monoaxialschraube	10,0 x 45 mm
ST405T	S4° Element Monoaxialschraube	10,0 x 50 mm
ST406T	S4° Element Monoaxialschraube	10,0 x 55 mm
ST407T	S4° Element Monoaxialschraube	10,0 x 60 mm



SW790T	S4° Verriegelungsschraube für Mono- und Polyaxialschrauben	
--------	--	--

# S<sup>4</sup>® Element

## Implantate

### S<sup>4</sup>® Element Stäbe & Querverbinder



#### S<sup>4</sup>® vorgebogener Stab, ø 5,5 mm

SW653T	S <sup>4</sup> ® vorgebogener Stab	5,5 x 30 mm
SW654T	S <sup>4</sup> ® vorgebogener Stab	5,5 x 35 mm
SW655T	S <sup>4</sup> ® vorgebogener Stab	5,5 x 40 mm
SW656T	S <sup>4</sup> ® vorgebogener Stab	5,5 x 45 mm
SW657T	S <sup>4</sup> ® vorgebogener Stab	5,5 x 50 mm
SW658T	S <sup>4</sup> ® vorgebogener Stab	5,5 x 55 mm
SW659T	S <sup>4</sup> ® vorgebogener Stab	5,5 x 60 mm
SW661T	S <sup>4</sup> ® vorgebogener Stab	5,5 x 70 mm
SW662T	S <sup>4</sup> ® vorgebogener Stab	5,5 x 80 mm
SW663T	S <sup>4</sup> ® vorgebogener Stab	5,5 x 90 mm
SW684T	S <sup>4</sup> ® vorgebogener Stab	5,5 x 100 mm



#### S<sup>4</sup>® gerader Stab, ø 5,5 mm

SW674T	S <sup>4</sup> ® gerader Stab	5,5 x 35 mm
SW675T	S <sup>4</sup> ® gerader Stab	5,5 x 40 mm
SW676T	S <sup>4</sup> ® gerader Stab	5,5 x 45 mm
SW677T	S <sup>4</sup> ® gerader Stab	5,5 x 50 mm
SW678T	S <sup>4</sup> ® gerader Stab	5,5 x 55 mm
SW679T	S <sup>4</sup> ® gerader Stab	5,5 x 60 mm
SW681T	S <sup>4</sup> ® gerader Stab	5,5 x 70 mm
SW682T	S <sup>4</sup> ® gerader Stab	5,5 x 80 mm
SW664T	S <sup>4</sup> ® gerader Stab	5,5 x 100 mm
SW666T	S <sup>4</sup> ® gerader Stab	5,5 x 120 mm
SW667T	S <sup>4</sup> ® gerader Stab	5,5 x 150 mm
SW668T	S <sup>4</sup> ® gerader Stab	5,5 x 180 mm
SW669T	S <sup>4</sup> ® gerader Stab	5,5 x 200 mm
SW670T	S <sup>4</sup> ® gerader Stab	5,5 x 300 mm
SW671T	S <sup>4</sup> ® gerader Stab	5,5 x 400 mm
SW672T	S <sup>4</sup> ® gerader Stab	5,5 x 500 mm



#### S<sup>4</sup>® Querverbinder, verstellbar

SW488T	S <sup>4</sup> ® Querverbinder	35-36 mm verstellbar
SW489T	S <sup>4</sup> ® Querverbinder	36-38 mm verstellbar
SW494T	S <sup>4</sup> ® Querverbinder	38-42 mm verstellbar
SW495T	S <sup>4</sup> ® Querverbinder	42-50 mm verstellbar
SW496T	S <sup>4</sup> ® Querverbinder	50-60 mm verstellbar
SW497T	S <sup>4</sup> ® Querverbinder	60-77 mm verstellbar
SW498T	S <sup>4</sup> ® Querverbinder	77-107 mm verstellbar
SW697T	S <sup>4</sup> ® Querverbinder	43-49 mm verstellbar
SW698T	S <sup>4</sup> ® Querverbinder	49-60 mm verstellbar
SW699T	S <sup>4</sup> ® Querverbinder	60-75 mm verstellbar

	<b>S<sup>4</sup> Querverbinder, feststehend</b>		
	SW490T	S <sup>4</sup> Querverbinder	28 mm feststehend
	SW491T	S <sup>4</sup> Querverbinder	30 mm feststehend
	SW492T	S <sup>4</sup> Querverbinder	32 mm feststehend
	SW493T	S <sup>4</sup> Querverbinder	34 mm feststehend
	SW690T	S <sup>4</sup> Querverbinder	21 mm feststehend
	SW691T	S <sup>4</sup> Querverbinder	25 mm feststehend
	SW695T	S <sup>4</sup> Querverbinder	38 mm feststehend
SW696T	S <sup>4</sup> Querverbinder	41 mm feststehend	
<b>Stab-zu-Stab Verbinder</b>			
(Alle Stab-zu-Stab Verbinder sind sowohl steril verpackt als auch unsteril verfügbar.)			
	SW838TS	S <sup>4</sup> Stabverbinder, axial	kurz
	SW839TS	S <sup>4</sup> Stabverbinder, axial	lang
	SW842TS	S <sup>4</sup> Stabverbinder, parallel, geschlossen/geschlossen	7 mm
	SW844TS	S <sup>4</sup> Stabverbinder, parallel, geschlossen/geschlossen	11 mm
	SW841TS	S <sup>4</sup> Stabverbinder, parallel, geschlossen/offen	7 mm
	SW843TS	S <sup>4</sup> Stabverbinder, parallel, geschlossen/offen	11 mm
	SW847TS	S <sup>4</sup> lateraler Offset-Stabverbinder	20 mm geschlossen
	SW849TS	S <sup>4</sup> lateraler Offset-Stabverbinder	35 mm geschlossen
	SW872TS	S <sup>4</sup> lateraler Offset-Stabverbinder	50 mm geschlossen
	SW846TS	S <sup>4</sup> lateraler Offset-Stabverbinder	20 mm offen
	SW848TS	S <sup>4</sup> lateraler Offset-Stabverbinder	35 mm offen
	SW871TS	S <sup>4</sup> lateraler Offset-Stabverbinder	50 mm offen

# S4<sup>®</sup> Element

## Instrumente

### Ankörner



Art. Nr.

Beschreibung

FW190R

Ankörner

### Trokare

Art. Nr.

Beschreibung



FW188R

Gerader Pedikeltrokar



FW189R

Gebogener Pedikeltrokar



FW248R

Gerader Lenke Präparator



FW249R

Gebogener Lenke Präparator

### Pedikelsonden

Art. Nr.

Beschreibung



FW146R

Gerade Pedikelsonde



FW147R

Gebogene Pedikelsonde

### Pedikelmarker

Art. Nr.

Beschreibung



FW191R

Pedikelmarker mit Einzelring



FW192R

Pedikelmarker mit Doppelring

Handgriffe	Art. Nr.	Beschreibung
	FW165R	Ratschenhandgriff, gerade
	FW167R	T-Handgriff mit Ratsche
	FW730R	S4* Element Handgriff mit Übersetzung 1:2

Gewindeschneider	Art. Nr.	Beschreibung
		FW194R Gewindeschneider, 4,5 mm
		FW195R Gewindeschneider, 5,0 mm
		FW196R Gewindeschneider, 6,0 mm
		FW197R Gewindeschneider, 7,0 mm
		FW198R Gewindeschneider, 8,0 mm
		FW356R Gewindeschneider, 9,0 mm
		FW357R Gewindeschneider, 10,0 mm

# S4<sup>®</sup> Element

## Instrumente

Schraubendreher für Pedikelschrauben	Art. Nr.	Beschreibung
	FW277R	S4 <sup>®</sup> Element Polyaxialschraubendreher
	FW276R	S4 <sup>®</sup> Element Monoaxialschraubendreher
	FW278R	S4 <sup>®</sup> Element Schraubenkopf-Ausrichtinstrument
	FW174R	Revisionsschraubendreher für Pedikelschrauben
Schraubendreher für Verriegelungsschrauben	Art. Nr.	Beschreibung
	FW279R	Zweiseitiges Einsetzinstrument für Verriegelungsschraube
	FW251R	Einsetzinstrument für Verriegelungsschraube mit Handgriff
	FW193R	Revisionsschraubendreher für Verriegelungsschrauben
Stabdrücker	Art. Nr.	Beschreibung
	FW285R	S4 <sup>®</sup> Element Stabandrückzange
	FW485R	S4 <sup>®</sup> Element abnehmbarer Stabdrücker
	FW288R	S4 <sup>®</sup> Element Stabdrücker gegabelt, gerade
	FW289R	S4 <sup>®</sup> Element Stabdrücker gegabelt, gebogen

**Drehmomentschlüssel & Gegenhalter**

Art. Nr.

Beschreibung



FW283R

Stabgegenhalter mit L-Handgriff



FW170R

Drehmomentschlüssel

**Retraktorhebel**

Art. Nr.

Beschreibung



FW154R

Löffelretraktor nach Marnay

**Stabbiegeschablone**

Art. Nr.

Beschreibung



FW185R

Flexible Stabbiegeschablone

# S4<sup>®</sup> Element

## Instrumente

### Instrumente zur Stabmanipulation

Art. Nr.

Beschreibung



FW024R

Stabbiegezange



FW252R

In-Situ Biegehebel, links



FW253R

In-Situ Biegehebel, rechts



FW012R

Stabhaltezeange



FW513R

Stabandrücker



FW282R

Kompressionszange



FW287R

Derotationshülse

## Instrumente für Stabkonnektoren

Art. Nr.

Beschreibung



FW493R

Einsetzinstrument für Stabverbinder



FW495R

Gegenhalteinstrument für Stabverbinder

## Instrumente für Iliumschrauben

Art. Nr.

Beschreibung



FW497R

Gewindeschneider für lange Schrauben, 7,0 mm



FW498R

Gewindeschneider für lange Schrauben, 8,0 mm



FW474R

Lenkepräparator für lange Schrauben, gerade



FW475R

Lenkepräparator für lange Schrauben, gebogen



FW476R

Pedikelpräparator für lange Schrauben, gerade



FW477R

Pedikelpräparator für lange Schrauben, gebogen

# S4<sup>®</sup> Element

## Instrumente

F

### Instrumente für Querverbinder

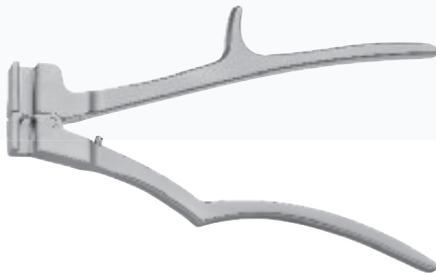
Art. Nr.

Beschreibung



FW202R

Messschablone für Querverbinder



FW203R

Biegezange für Querverbinder



FW204R

Gegenhalteinstrument für Querverbinder



FW207R

Drehmomentschlüssel für Querverbinder  
(4 Nm/36 in/lbs)



