

VERTICALE® MIS SCHRAUBEN-STAB-SYSTEM

INSTRUMENTATIONSANLEITUNG



MADE IN GERMANY

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort	3
INSTRUMENTATION	4
Lagerung und Zugang; Distraction	5
Lokalisierung des Pedikels und Dilatation der Inzision	5
Dilatation der Inzision mit VI-4026	6
Pedikelvorbereitung	7
Auswahl der Pedikelschrauben	8
Schraubenaufnahme mit der Aufnahmehilfe	9
Vorbereitung Pedikelschraubendreher	11
Setzen der Pedikelschrauben	12
Auswahl der Stäbe mit der Stablehre	13
Vorbereitung Stabeinbringer	15
Einsetzen der Stäbe	16
Temporäres Fixieren der Madenschraube	17
Distraction mit dem Nautilus	18
Kompression mit dem Nautilus	19
Distraction mit dem Manöverrahmen	20
Kompression mit dem Manöverrahmen	21
Repositionsmanöver	22
Finales Festdrehen mit dem Gegenhalter	23
Entfernen der Instrumente	24
Kontrolle	25
Rekonnizieren des Arbeitsturms	25
Konturierung der Stäbe	26
Implantat entfernen	27
PRODUKTINFORMATION	
Implantate	PI 02
Instrumente	PI 07

HINWEIS: In dieser Anleitung wird die Instrumentation des VERTICALE MIS-Systems beschrieben. – Diese Anleitung ersetzt nicht die Einweisung durch einen in der wirbelsäulenchirurgischen Instrumentation erfahrenen Arzt. Gerne sind wir Ihnen bei der Auswahl einer möglichen Hospitationsklinik behilflich.

HINWEIS: Das MIS System ist mit den führenden Navigations- und Augmented-Reality-Lösungen kompatibel. Die Anbringung des auf der Titelseite aufgeführten MIS Navigationsadapter erfolgt gemäß der Instrumentationsanleitung VERTICALE Navigation D30229.

VORWORT

VERTICALE[®] MIS SCHRAUBEN-STAB-SYSTEM

Das VERTICALE MIS System ist eine Erweiterung des dorsalen Schrauben-Stab-Systems.

Mit dem VERTICALE MIS steht Ihnen ein dorsales Schrauben-Stab-System für die thorakale, lumbale und iliosakrale Stabilisierung der Wirbelsäule zur Verfügung.

Die Systementwicklung fand in enger Zusammenarbeit mit erfahrenen, qualifizierten Wirbelsäulenchirurgen und Fachkräften aus OP- und Sterilisationsabteilungen statt. Dadurch ist das VERTICALE MIS ein konsequent durchdachtes, modulares und vielseitig einsetzbares Schrauben-Stab-System.

Bei VERTICALE MIS handelt es sich um eine Systemergänzung von Instrumenten und Implantaten, um das VERTICALE Schrauben-Stab-System in einer minimal-invasiven Technik anwenden zu können. Dabei unterstützt das System sowohl einen perkutanen als auch einen para-spinalen Zugang.

Das VERTICALE MIS ist, wie alle anderen von Silony Spine entwickelten Implantate und Instrumente, ein sogenanntes lebendes System. Ob Instrument oder Implantat – wir arbeiten ständig daran, das System zu erweitern und zu verbessern, um den Anforderungen von Patient, Arzt und Pflegepersonal optimal nachzukommen.

HINWEIS: Eine interkorporelle Abstützung in Form eines Zwischenwirbelimplantates, z. B. einem Silony Cage, wird bei Instabilitäten der Wirbelsäule empfohlen und liegt im Ermessen des operierenden Chirurgen und der jeweiligen Indikation.

HINWEIS: Bitte beachten Sie auch die jedem Produkt beiliegenden Gebrauchsanweisungen. Alle Instrumentationsanleitungen und Gebrauchsanweisungen sind auf unserem eLabeling Portal verfügbar (<https://elabeling.silony-medical.com/>).

VERTICALE[®] MIS STANDARD- INSTRUMENTATION

Im folgenden Abschnitt beschreiben wir zunächst eine monosegmentale dorsale VERTICALE Standardinstrumentation, auf der alle weiteren Arbeitsschritte mit zusätzlichen Instrumenten und Implantaten basieren. Auch mehrsegmentale Instrumentationen werden entsprechend dieser Anleitung durchgeführt.

Lagerung und Zugang

Der Patient wird in der für den dorsalen Zugang üblichen Bauchlage gelagert. Hierzu können entsprechende Lagerungsrahmen oder Unterpolsterungen an Becken und Thorax genutzt werden. Das VERTICALE MIS-System unterstützt sowohl den perkutanen als auch den para-spinalen Zugang. Die Wahl des Zugangs obliegt dem behandelnden Chirurgen gemäß seiner Erfahrung und Präferenz. Unter Bildwandlerkontrolle werden die Pedikel lokalisiert und die Position der Hautinzision festgelegt. Gemäß dem gewählten Zugang erfolgen die erforderlichen Inzisionen durch Haut und Faszie. Anschließend erfolgt eine stumpfe Dissektion der Weichteile, um einen ersten Zugang zum Pedikel zu schaffen.

Lokalisierung des Pedikels und Dilatation der Inzision

VI-1060
Führungsdraht Trokarspitze



VI-4020
VERTICALE MIS Dilatationshülse
F-Draht



VI-4022
VERTICALE MIS Dilatationshülse
2 (13 mm)



VI-4023
VERTICALE MIS Dilatationshülse
3 (17 mm)



VI-4024
VERTICALE MIS Dilatationshülse
4 (20 mm)



Durch die Inzision wird eine Jamshidi-Nadel eingebracht und unter Bildwandlerkontrolle der Pedikeleintrittspunkt durch Ausrichtung der Jamshidi-Nadel an der Anatomie des Pedikels identifiziert. Nachdem die Kortikalis durchbohrt ist, kann ein Führungsdraht in die Jamshidi-Nadel eingebracht und unter Bildwandlerkontrolle durch den Pedikel geführt werden. Hierbei ist sicherzustellen, daß die Jamshidi-Nadel in Position verbleibt.

Anschließend wird die Jamshidi-Nadel entfernt und die einzelnen VERTICALE MIS Dilatationshülsen können beginnend mit VI-4020 VERTICALE MIS Dilatationshülse F-Draht (Abb. 1) der Reihe nach übereinander platziert werden.

Die Dilatatoren werden unter Bildwandlerkontrolle eingebracht, um sicherzustellen, dass die eingebrachten Führungsdrähte in Position verbleiben (Abb. 2a). Nachdem die Inzision vollständig dilatiert ist, werden die inneren Dilatatoren durch Ziehen an der ersten Dilatationshülse entfernt (Abb. 2b). Dabei ist darauf zu achten, dass der Führungsdraht in seiner Position verbleibt. Die äußere VERTICALE MIS Dilatationshülse 4 (20mm) sollte ihre Position behalten und dient den nächsten Instrumentationsschritten als Schutz umliegender Weichteile.



Abb. 1 Dilatation mit VI-4020 VERTICALE MIS Dilatationshülse F-Draht



Abb. 2a Dilatation von 9 mm bis 20 mm



Abb. 2b Entfernen der inneren MIS Dilatatoren: Ziehen an der Dilatationshülse F-Draht entfernt automatisch die Dilatationshülsen 1-3.

Dilatation der Inzision mit VI-4026

VI-1060
Führungsdraht Trokarspitze



VI-4026
VERTICALE MIS Dilatator mit
Schraubenindikator



VI-4022
VERTICALE MIS Dilatationshülse
2 (13 mm)



VI-4023
VERTICALE MIS Dilatationshülse
3 (17 mm)



VI-4024
VERTICALE MIS Dilatationshülse
4 (20 mm)



Der VI-4026 VERTICAL Dilatator mit Schraubenindikator wird zur Dilatation über den positionierten Führungsdraht geführt. Mit Hilfe der am oberen Ende dargestellten Skala kann eine Abschätzung der erforderlichen Schraubenlänge erfolgen (Abb. 3a). Die Ermittlung des korrekten Schraubendurchmessers erfolgt anhand eines Röntgenbilds.

Es ist darauf zu achten, dass der Dilatator bis auf den Pedikeleintrittspunkt hinunter geschoben wird.

Die Dilatatoren werden unter Bildwandlerkontrolle eingebracht, um sicherzustellen, dass die eingebrachten Führungsdrähte in Position verbleiben (Abb. 3b). Nachdem die Inzision vollständig dilatiert ist, werden durch die Entnahme des VI-4026 alle Dilatatoren bis auf den VI-4024 entnommen (Abb. 3c). Dabei ist darauf zu achten, dass der Führungsdraht in seiner Position im präparierten Schraubenloch verbleibt. Die äußere VERTICAL MIS Dilatationshülse 4 (20mm) sollte ihre Position behalten und dient den nächsten Instrumentationsschritten als Schutz umliegender Weichteile.

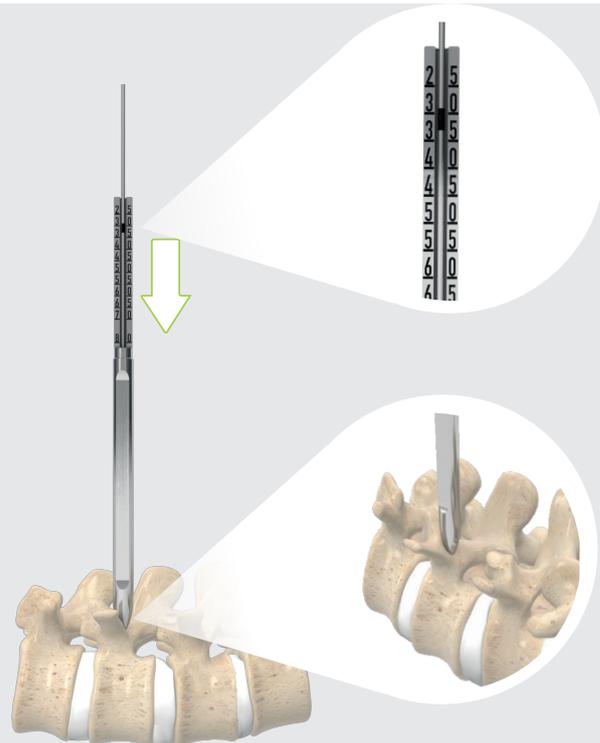


Abb. 3a Dilatation mit VI-4026 VERTICAL MIS Dilatator mit Schraubenindikator



Abb. 3b Dilatation von 9 mm bis 20 mm



Abb. 3c Entnahme des VI-4026 Dilatator mit Schraubenindikator

HINWEIS: Während der gesamten Instrumentation ist es sehr wichtig sicherzustellen, dass die eingebrachten Führungsdrähte in Position verbleiben. Diese sollte unter Bildwandlerkontrolle überwacht werden, um eine Perforation der anterioren Wirbelkörperwand und Verletzungen der davor liegenden Gefäße auszuschließen.

Pedikelvorbereitung

VI-4030
VERTICALE MIS Ahle



VI-4045
Verticale MIS
Gewindeschneider 4,5 + 5,2 mm



VI-4067
VERTICALE MIS
Gewindeschneider 6,2 + 7,2 mm



GI-3111
T-Griff Ratsche



Zur weiteren Eröffnung des Pedikels bis in den spongösen Bereich des Wirbelkörpers wird die kanülierte VERTICALE MIS Ahle genutzt. Die Ahle wird über den Draht geführt und der Pedikel unter Bildwandlerkontrolle bis in den Wirbelkörper eröffnet (Abb. 4). Lasermarkierungen an der Ahle dienen als Orientierungshilfe für die Eindringtiefe.

Eine harte Knochenstruktur (z. B. sklerotischer Knochen) kann es erforderlich machen, Gewinde vorzuschneiden. Dafür stehen kanülierte Gewindeschneider zur Verfügung, die über den Draht geführt werden.

Das Schneiden des Schraubenkanals erfolgt im Uhrzeigersinn. Lasermarkierungen auf dem Gewindeschneider geben eine Orientierung über die Gewindetiefe (Abb. 5).

Das Gewinde am kanülierten VERTICALE MIS Gewindeschneider hat eine Länge von 25 mm. Die Lasermarkierungen kennzeichnen jeweils 5 mm (Abb. 5 Zoom). Nach dem Schneiden wird der Gewindeschneider durch Herausdrehen gegen den Uhrzeigersinn entfernt.



Abb. 4 Eröffnen des Pedikels mit der VERTICALE MIS Ahle

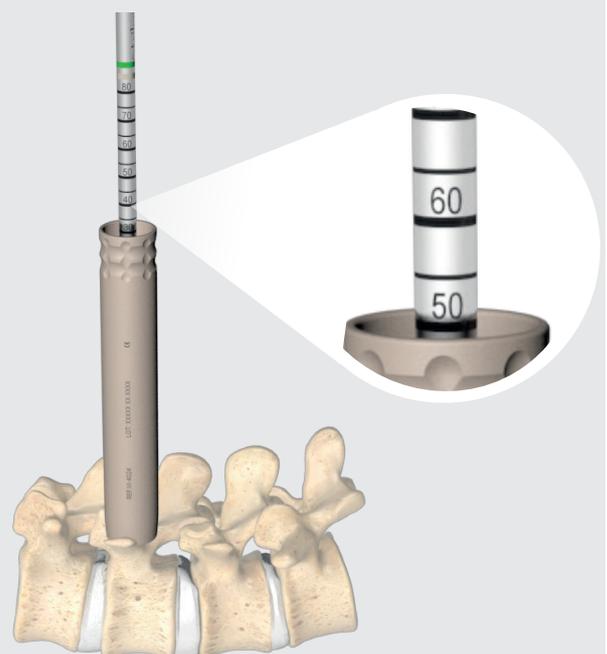


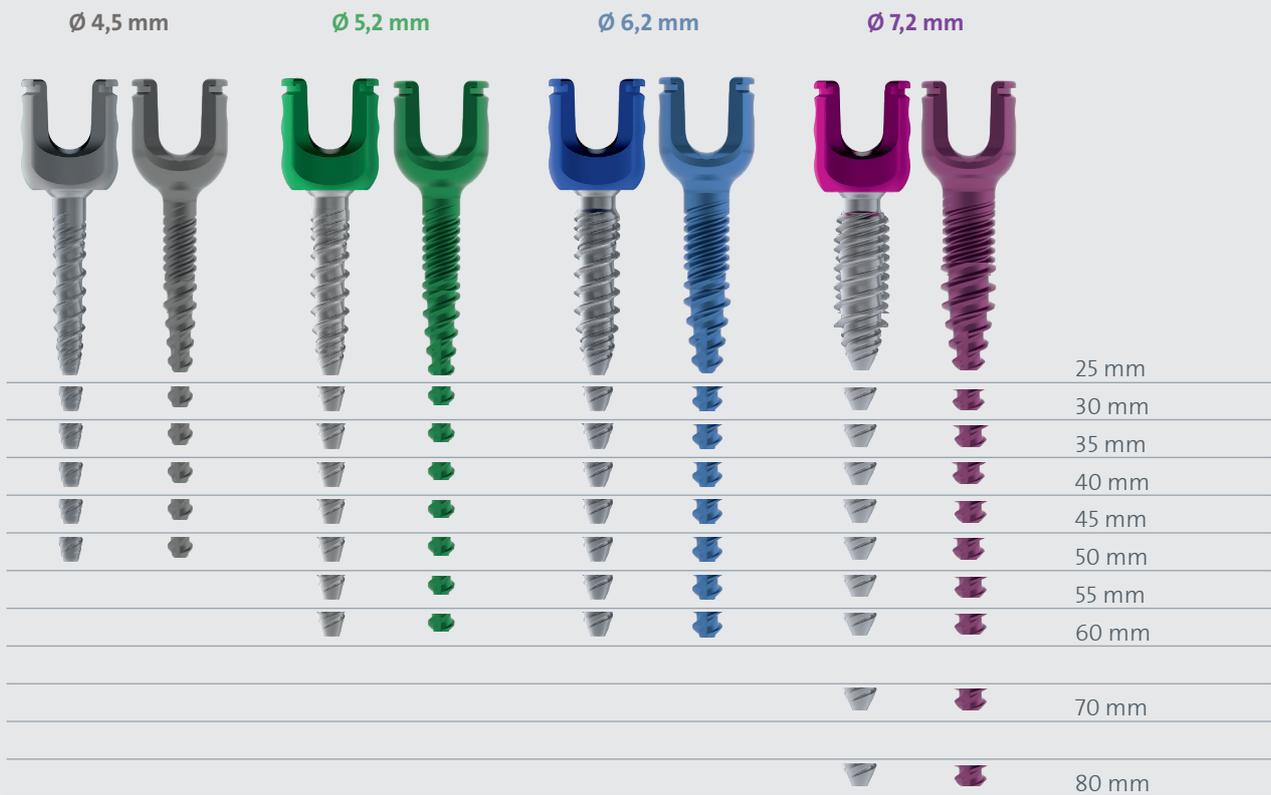
Abb. 5 Verwendung des MIS Gewindeschneiders

Auswahl der Pedikelschrauben

HINWEIS: Zur schnellen und einfachen Identifikation sind alle VERTICALE Pedikelschrauben dem Durchmesser nach farblich codiert.

Das VERTICALE MIS-System kann mit kanülierten Polyaxial- und Monoaxialschrauben verwendet werden.

HINWEIS: Wählen Sie anhand der A-P Röntgenaufnahme Pedikelschrauben entsprechend des Pedikeldurchmessers mit dem maximal möglichen Durchmesser aus. Länge der Schraube sollte so gewählt sein, dass sie mindestens 2/3 des Wirbelkörper-Durchmessers, bestenfalls bis zur anterioren Kante des Wirbelkörpers reicht. Eine sakrale Schraubenverankerung sollte knapp bikortikal erfolgen (Perforation der ventralen Kortikalis mit maximal einem Gewindegang).



Schraubenaufnahme mit der Aufnahmehilfe

VI-4040
VERTICALE MIS Arbeitsturm



VI-4210
VERTICALE MIS Aufnahmehilfe,
entnehmbar



Den Arbeitsturmeinsatz (1) wird in die Außenhülse (2) des VERTICALE MIS Arbeitsturms eingedreht (Abb. 6). Für das korrekte Aufnehmen und Anziehen der Schraube muss sowohl die Farbkodierung am Arbeitsturm (Abb. 7) als auch die Einteilung „Step 1“ und „Step 2“ auf der Aufnahmehilfe beachtet werden.



Abb. 6 Eindrehen des MIS Arbeitsturmeinsatzes in die MIS Arbeitsturmaußenhülse



Abb. 7 Farbkodierung am Arbeitsturm:

Rot: Der Arbeitsturm hat die korrekte Einstellung für die Schraubenaufnahme (auch in-situ).

Gelb: In dieser Einstellung kann der Arbeitsturm vom Schraubenkopf gelöst werden.

Grün: Die Pedikelschraube hat in dieser Einstellung eine feste Verbindung mit dem Arbeitsturm.

Schraubenaufnahme mit der Aufnahmehilfe

VI-4040
VERTICALE MIS Arbeitsturm



VI-4041
VERTICALE MIS
Drehmomentbegrenzer 5Nm



VI-4210
VERTICALE MIS Aufnahmehilfe,
entnehmbar



Die Schraube wird in die Aufnahmehilfe zunächst in die Öffnung mit der Bezeichnung STEP 1 gesteckt. Zu unterscheiden ist hierbei die Öffnung STEP 1 für Monoaxialschrauben und STEP 1 für alle Polyaxialschrauben (Abb. 8). Der Arbeitsturm wird jetzt in gerader Ausrichtung auf die Schraube aufgesetzt (Abb. 9) und muss dafür in der Position „rot“ sein (Abb. 9 Zoom). Ein Klickgeräusch bestätigt, dass jede Seite des Arbeitsturms korrekt in die Hakennut der Schraube eingerastet ist.

Um sicherzustellen, dass beim finalen Festziehen der Arbeitsturm nicht aus der Hakennut der Schraube rutscht, wird die Schraube inkl. Arbeitsturm in STEP 2 der Aufnahmehilfe gesteckt und der Arbeitsturm mit Hilfe des MIS Drehmomentbegrenzers final festgedreht. Dazu sollte die Aufnahmehilfe am gegenüberliegenden Ende festgehalten werden (Abb. 10). Die finale Position des Arbeitsturms ist dann erreicht, wenn der grüne Punkt am Arbeitsturm zu sehen ist (Abb. 10 Zoom). Dies wird durch ein Klickgeräusch bestätigt. Der Arbeitsturm ist dann korrekt vorbereitet für die Verbindung mit dem Schraubendreher und das Einbringen der Schraube in den Wirbelkörper.



Abb. 8 Aufnahmehilfe STEP 1 mit einer VERTICALE polyaxialen Pedikelschraube



Abb. 9 Aufsetzen des Arbeitsturms auf die polyaxiale Pedikelschraube



Abb. 10 MIS Aufnahmehilfe STEP 2 (finales Festdrehen der Schraube)

Vorbereitung Pedikelschraubendreher

GI-3111
T-Griff Ratsche



VI-4050
VERTICALE MIS
Pedikelschraubendreher



Zum Einschrauben der VERTICALE Pedikelschrauben wird der kanülierte VERTICALE MIS Pedikelschraubendreher verwendet (Abb. 11).

Zur Aufnahme der Pedikelschraube wird der VERTICALE MIS Pedikelschraubendreher durch den VERTICALE MIS Arbeitsturm tief in den Innen-Torx des Schraubenschaftes eingesetzt und über die Außenhülse des Pedikelschraubendreher eingedreht. Dabei sollte eine orthograde Ausrichtung zwischen Schraubenschaft und Arbeitsturm-Schraubendreher-Konstrukt eingehalten werden.



Abb. 11 Aufnahme der Pedikelschraube durch den MIS Arbeitsturm mit dem MIS Pedikelschraubendreher

Setzen der Pedikelschrauben

GI-3111
T-Griff Ratsche



VI-4050
VERTICALE MIS
Pedikelschraubendreher



Der montierte VERTICALE MIS Arbeitsturm und VERTICALE MIS Pedikelschraubendreher, mit der aufgenommenen Pedikelschraube, werden über den Draht geführt. Dabei dient die VERTICALE MIS Dilatationshülse 4 (20mm) als Gewebeschutz (Abb. 12a). Bei der Schraubeninsertion ist darauf zu achten, dass die Einbringachse der Pedikelschraube mit dem Führungsdraht übereinstimmt.

Die VERTICALE MIS Pedikelschrauben werden unter Bildwandlerkontrolle so weit in den vorpräparierten Schraubenkanal eingedreht, bis der Schraubenschaft vollständig im Pedikel eingebracht ist. Es ist wichtig, dass die Position und Ausrichtung des Führungsdrahtes dabei kontrolliert wird.

Der Pedikelschraubendreher wird vom montierten VERTICALE MIS Arbeitsturm mit der Pedikelschraube durch Drehen des unteren Handgriffes entgegen dem Uhrzeigersinn gelöst. Danach kann die VERTICALE MIS Dilatationshülse 4 entfernt werden (Abb. 12b). Der Vorgang wird wiederholt, bis alle Pedikelschrauben mit den jeweiligen VERTICALE MIS Arbeitstürmen gesetzt sind. Eine Überprüfung der korrekten Positionierung der Pedikelschrauben per Bildwandler in frontaler und sagittaler Projektion wird dringend empfohlen.

HINWEIS: Bei Polyaxialschrauben ist es wichtig, dass die Polyaxialität des Schraubenkopfes nicht blockiert wird. Bei Monoaxial-Schrauben ist es wichtig, dass der Schraubenkopf kranial-kaudal ausgerichtet ist. Gegebenenfalls muss die Schraube leicht zurückgedreht werden.

HINWEIS: Bei der Verwendung von Monoaxialschrauben kann das Verfahren mit dem VERTICALE MIS-System erschwert sein, da die VERTICALE MIS Arbeitstürme immer orthograd zur Pedikelschraube ausgerichtet sind. Dies kann zum Beispiel bei starker Lordose dazu führen, dass MIS Arbeitstürme in ihrer Ausrichtung die Applikation eines weiteren MIS Arbeitsturms verhindern.



Abb. 12a Eindrehen der am VERTICALE MIS Arbeitsturm fixierten Pedikelschrauben in den Wirbelkörper



Abb. 12b Entfernen der Dilatationshülse 4

Auswahl der Stäbe mit der Stablehre

VI-4060
VERTICALE MIS Stablehre



VI-4061
VERTICALE MIS
Stablängenprüfer



Es stehen verschiedene Stablängen mit einem Durchmesser von 5,5 mm zur Verfügung.

Alle VERTICALE MIS Stäbe haben eine konische Spitze zur gewebeschonenden Applikation. Das System verfügt über gerade und vorgebogene Titanstäbe sowie über gerade CoCr-Stäbe.

Zur Durchführung der Stablängenmessung bietet das VERTICALE MIS-System zwei Optionen: Bei angrenzenden Segmenten kann eine Bestimmung der Stablänge mit dem VERTICALE MIS Stabindikator (VI-4062) durchgeführt werden (siehe Seite 14). Die VERTICALE MIS Stablehre (VI-4060) und der Stablängenprüfer (VI-4061) kann sowohl für eine mono- als auch eine multisegmentale Stablängenmessung verwendet werden.

I. Der senkrecht variable Messstab der Stablehre wird in den kranialen VERTICALEN MIS Arbeitsturm vollständig eingeführt, bis die Schaftspitze in dem Pedikelschraubenkopf platziert ist. Die Verstelleinheit liegt dabei auf dem Arbeitsturm auf. Nun wird der Drehknopf festgezogen.

II. Der waagrecht variable Stab der Stablehre wird in den kaudalen MIS Arbeitsturm vollständig bis in den Schraubenkopf eingebracht (Abb. 13a). Nun wird die Verstelleinheit über den Drehknopf in der Position fixiert. Der waagrecht variable Messstab muss nun ganz zurückgezogen werden. Wird dieser Schritt nicht gemacht, verstellt sich die Stablehre beim Entnehmen. Die Stablehre kann dann aus den Arbeitstürmen herausgezogen, der bewegliche Messstab bis zur grünen Markierung nach unten geschoben und der passende Stab am MIS Stablängenprüfer abgelesen werden (Abb. 13b). Der Stablängenprüfer besitzt zwei Seiten zum Ablesen und ist damit sowohl für gebogene als auch für grade Stäbe verwendbar.

Zur schnellen Längenprüfung der MIS Stäbe können diese auf den Stablängenprüfer gelegt werden (Abb. 13c).

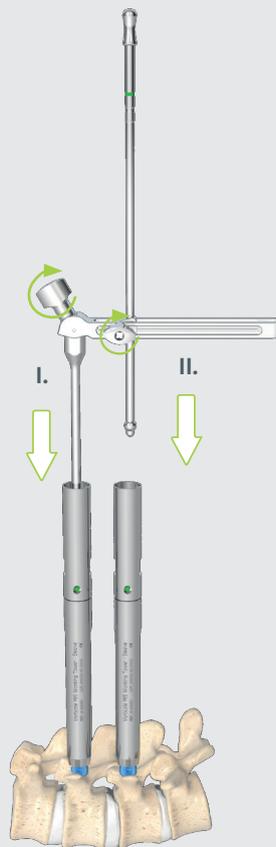


Abb. 13a Einbringen der Stablehre in die Arbeitstürme

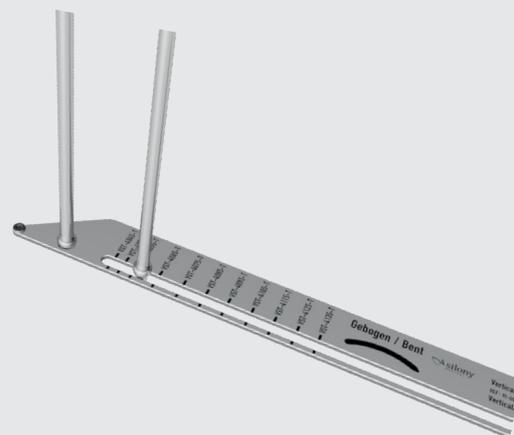


Abb. 13b Ablesen der Stablänge an dem Stablängenprüfer

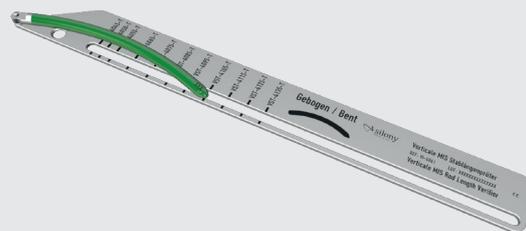


Abb. 13c Längenprüfung der MIS Stäbe am Stablängenprüfer

Auswahl der Stäbe mit dem Stabindikator

VI-4062
VERTICALE MIS Stabindikator



Zur Bestimmung der gewünschten Stablänge mit dem VERTICALE MIS Stabindikator werden die Schäfte des Stabindikators so weit in die beiden endständigen VERTICALE MIS Arbeitstürme eingeführt bis die Schaftspitzen in den Pedikelschraubenköpfen platziert sind (Abb. 14a).

Eine Anwendung bei Monoaxialschrauben ist nur eingeschränkt möglich. Hierbei muss auf die korrekte Ausrichtung der Schrauben zu einander geachtet werden. Es muss darauf geachtet werden, dass sich die Arbeitstürme, z.B. im tieflumbalen Bereich, nicht überkreuzen.

Am oberen Arbeitsende des Stabindikators kann der passende Stab für die Instrumentierung abgelesen werden (Abb. 14b). Der Stabindikator besitzt beidseitig eine Skala und ist somit sowohl für gebogene als auch für gerade Stäbe geeignet.



Abb. 14a Einbringen des Stabindikators in die Arbeitstürme



Abb. 14b Ablesen der Stablänge

HINWEIS: Zeigt die Anzeige zwischen zwei Implantate, muss das größere Implantat gewählt werden.

Vorbereitung Stabeinbringer

VI-4041
VERTICALE MIS
Drehmomentbegrenzer 5Nm



VI-4080
VERTICALE MIS Stabeinbringer,
fix



VI-4090
VERTICALE MIS Stabeinbringer,
justierbar



Zum Einbringen des Stabes bietet das VERTICALE MIS-System zwei Optionen. Der Stab kann mit einem fixen Winkel von ca. 95° eingebracht oder über eine justierbare Stabhalterung mit verschiedenen Einbringwinkeln in die Schraubenköpfe eingelegt werden. Hierbei sind acht Positionen zwischen 0° und 90° möglich.

Um den Stab am MIS Stabeinbringer fix (SEF) zu montieren, muss der SEF Fixierschaft in den SEF Grundkörper gesteckt werden (Abb. 15). Anschließend kann ein VERTICALE MIS Stab eingesetzt werden. Um eine sichere Verbindung zu gewährleisten, wird der SEF Fixierschaft final mit dem MIS Drehmomentbegrenzer angezogen (Abb. 16). Ein deutliches Klickgeräusch zeigt an, dass das Drehmoment erreicht ist.

Der MIS Stabeinbringer justierbar (SEJ) ist zerlegbar, um eine bessere Reinigung zu gewährleisten. Um einen Stab am Instrument adaptieren zu können, müssen der SEJ Fixierschaft und die SEJ Schubstange in den SEJ Grundkörper geführt werden (Abb. 17). Anschließend kann der MIS Stab in das Instrument eingeführt werden (Abb. 18). Dabei sichert ein Mechanismus den Stab ohne einen weiteren Arbeitsschritt.

Um den Stab nach seiner Fixierung im Pedikelschraubenkopf zu lösen, muss beim fixen Stabeinbringer der SEF Fixierschaft mit Hilfe des MIS Drehmomentbegrenzer gelöst werden. Anschließend kann das Instrument entfernt werden.

Beim justierbaren Stabeinbringer wird über den Hebel am SEJ Fixierschaft der Stab gelöst. Das Instrument kann anschließend entfernt werden.



Abb. 15 Montage des MIS Stabeinbringers fix

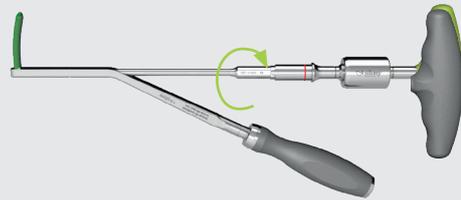


Abb. 16 MIS Stabeinbringer fix inkl. MIS Drehmomentbegrenzer 5Nm



Abb. 17 Montage des MIS Stabeinbringers justierbar



Abb. 18 MIS Stabeinbringer justierbar mit adaptierten Stab

Einsetzen der Stäbe

VI-4040
VERTICALE MIS Arbeitsturm



VI-4070
VERTICALE MIS Stabtaster



VI-4080
VERTICALE MIS
Stabeinbringer, fix



Vor Einbringen des Stabes ist es wichtig, dass die Stabschlitze der VERTICALE MIS Arbeitstürme kranial-kaudal ausgerichtet sind. Der Stab wird dann steil abgewinkelt durch die Stabschlitze des kranialen oder kaudalen Arbeitsturmes unter die Faszie eingeführt (Abb. 19).

Bei Verwendung des justierbaren VERTICALE MIS Stabeinbringers wird die gewünschte Abwinkelung des Stabes durch Drücken des Griffs arretiert. Der Stab wird dann durch die angrenzenden MIS Arbeitstürme geführt (Abb. 20).

Es wird empfohlen die endgültige Stabplatzierung unter lateraler Bildwandlerkontrolle zu überprüfen. Dabei ist es wichtig sicherzustellen, dass sowohl die Stabaufnahmekopplung als auch die konische Spitze des Stabs aus dem jeweiligen VERTICALE MIS Arbeitsturm seitlich hervorsteht (min. 3 mm Überstand, was ungefähr der Hälfte der konischen Spitze entspricht).

Bei der Stabauswahl mittels Stablehre und Längenprüfer wird empfohlen, die idealen Überständen zu berücksichtigen. Die korrekte Platzierung des Stabes kann mit dem VERTICALE MIS Stabtaster überprüft werden. Dazu wird der Stabtaster durch die VERTICALE MIS Arbeitstürme eingebracht (Abb 21). Wenn sich ein Stab im Pedikelschraubenkopf befindet, wird das über die grüne Markierung am Stabtaster bestätigt. Wenn die rote Markierung am Stabtaster sichtbar ist, befindet sich an dieser Stelle noch kein Stab im Schraubenkopf. Bei der Auswahl der Stabverbindung ist auf eine ausreichende Stablänge zu achten.

HINWEIS: Es wird empfohlen, dass der Stab bereits beim Einbringen so tief wie möglich in den Pedikelschraubenkopf eingebracht wird. Es ist wichtig, dass die Einbringtiefe der Stabspitze unter dem lateralen Bildwandler kontrolliert.

HINWEIS: Zur permanenten Stabkontrolle (Rotation und Positionierung) wird empfohlen, den VERTICALE MIS Stabeinbringer bis zum finalen Festziehen der Madenschrauben am Stab zu belassen. Ein In-Situ Anbringen des Stabes ist nicht möglich.



Abb. 19 Einbringen des Stabes mit dem MIS Stabeinbringer fix (ca. 95° Winkel).



Abb. 20 Einbringen des Stabes mit dem MIS Stabeinbringer justierbar



Abb. 21 Überprüfen der Platzierung des Stabes mit dem MIS Stabtaster

Temporäres Fixieren der Madenschraube

VI-4110
VERTICALE MIS Zentrierhülse



VI-4120
VERTICALE MIS
Madenschraubeneinsetzer



Das Einsetzen der Madenschraube erfolgt mit dem VERTICALE MIS Madenschraubeneinsetzer. Dafür wird die MIS Madensetzerinnenwelle in den MIS Madensetzer Grundkörper eingebracht und mit dem MIS Madensetzer Drehteller fixiert. Mit dem VERTICALE MIS Madenschraubeneinsetzer wird die Madenschraube aufgenommen und zusammen mit der MIS Zentrierhilfe durch die VERTICALE MIS Arbeitstürme geführt (Abb. 22). Durch leichtes Anziehen der Madenschraube wird eine temporäre Fixierung des Stabes erzielt.



Abb. 22 Temporäres Fixieren der Madenschraube mit dem MIS Madenschraubeneinsetzer

HINWEIS: Madenschrauben müssen immer leichtgängig rechtsdrehend einzubringen sein. Um ein Verkanten zu vermeiden, kann eine kurze Linksdrehung vorab das Einlaufen der Madenschraube in den ersten Gewindengang erleichtern.

Distraktion mit dem Nautilus

VI-4140
VERTICALE MIS Manöver Ring



VI-4141
VERTICALE MIS Manöver Nautilus



VI-4142
VERTICALE MIS Manöver Zange



VI-4145
VERTICALE MIS Arbeitsturm
Ausrichthilfe



VI-4170
VERTICALE MIS T25
Drehmomentbegrenzer 10 Nm



Zur Durchführung des Kompressions- bzw. Distraktionsmanövers bietet das VERTICALE MIS-System zwei Optionen:
Bei angrenzenden Segmenten kann eine Distraktion oder Kompression mit dem VERTICALE MIS Manöver Nautilus durchgeführt werden. Der VERTICALE MIS Manöver Rahmen kann sowohl für eine mono- als auch eine multisegmentale Distraktionen oder Kompressionen verwendet werden (siehe ab Seite 20).

Für beide Manöveroptionen steht die MIS Arbeitsturm Ausrichthilfe zur Verfügung. Diese wirkt dem Verkippen der Arbeitstürme entgegen und stabilisiert somit das Arbeitskonstrukt. Vor jedem Manövriervorgang wird empfohlen, dass die Madenschraube an dem Ende mit dem Stabeinsetzer mittels MIS T 25 Drehmomentbegrenzer 10 Nm angezogen wird.

Zur Distraktion wird der VERTICALE MIS Manöver Ring (1) über den MIS Arbeitsturm geführt und soweit wie möglich hautnah platziert. Der VERTICALE MIS Manöver Nautilus wird (2) auf den kranial oder kaudal angrenzenden MIS Arbeitsturm geführt und in gleicher Höhe zum Ring platziert (Abb. 23a).

Der VERTICALE MIS Manöver Ring und MIS Manöver Nautilus bilden den Rotationspunkt der MIS Arbeitstürme. Durch Verwendung der VERTICALE MIS Manöver Zange (3) an den distalen Enden der MIS Arbeitstürme wird eine Distraktion (4) der Schraubenköpfe erreicht (Abb. 23b).

HINWEIS: Während des Kompressions- und Distraktionsmanövers darf die Madenschraube in dem Arbeitsturm ohne Stabeinsetzer nicht fest angezogen sein, damit der Stab sich im Schraubenkopf bewegen kann. Es wird empfohlen, dass die Korrekturmanöver unter lateraler Bildwandlerkontrolle durchgeführt werden, um eine adäquate Manipulation des Wirbelsäulensegments zu gewährleisten.



Abb. 23a Platzieren des VERTICALE MIS Manöver Rings und Nautilus für ein Distraktionsmanöver

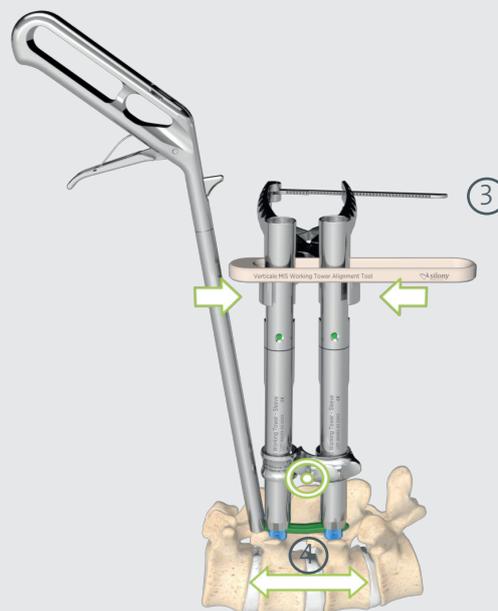


Abb. 23b Distraktion der Pedikelschraubenköpfe durch Kompression der VERTICALE MIS Arbeitstürme (Nautilus wird unterhalb der Zange positioniert)

Kompression mit dem Nautilus

VI-4140
VERTICALE MIS Manöver Ring



VI-4141
VERTICALE MIS Manöver Nautilus



VI-4142
VERTICALE MIS Manöver Zange



VI-4145
VERTICALE MIS Arbeitsturm
Ausrichthilfe



VI-4170
VERTICALE MIS T25
Drehmomentbegrenzer 10Nm



Zur Kompression wird der VERTICALE MIS Manöver Ring (1) über den MIS Arbeitsturm geführt und soweit wie möglich hautfern platziert. Der VERTICALE MIS Manöver Nautilus (2) wird auf den kranial oder kaudal angrenzenden MIS Arbeitsturm geführt und in gleicher Höhe zum Ring platziert (Abb. 24a).

Der VERTICALE MIS Manöver Ring und MIS Manöver Nautilus bilden den Rotationspunkt der MIS Arbeitstürme. Durch Verwendung der VERTICALE MIS Manöver Zange (3) an den proximalen Enden der MIS Arbeitstürme wird eine Kompression (4) der Schraubenköpfe erreicht (Abb. 24b)

Die Zange sollte in dieser Position belassen werden, um die Madenschraube erst mit dem VERTICALE MIS Madenschraubeneinsetzer von Hand zu verriegeln und dann mit dem MIS T25 Drehmomentbegrenzer 10 Nm fest zu ziehen. Danach werden die MIS Manöver Zange, der MIS Manöver Ring und der MIS Manöver Nautilus entfernt.

HINWEIS: Während des Kompressions- und Distractionsmanövers darf die Madenschraube in dem Arbeitsturm ohne Stabeinsetzer nicht fest angezogen sein, damit der Stab sich im Schraubenkopf frei bewegen kann. Es wird empfohlen, dass die Korrekturmanöver unter lateraler Bildwandlerkontrolle durchgeführt werden, um eine adäquate Manipulation des Wirbelsäulensegments zu gewährleisten.

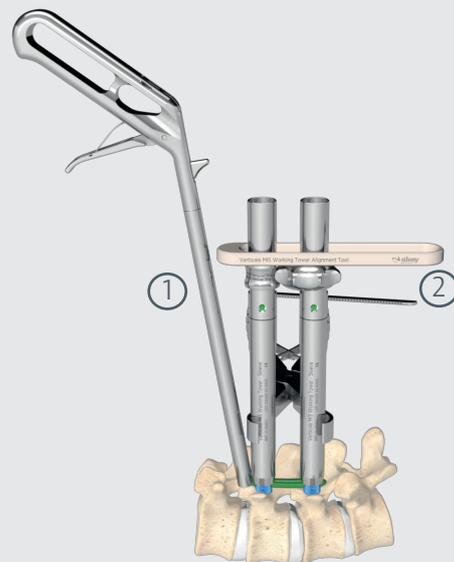


Abb. 24a Platzieren des VERTICALE MIS Manöver Ring und Nautilus für ein Kompressionsmanöver

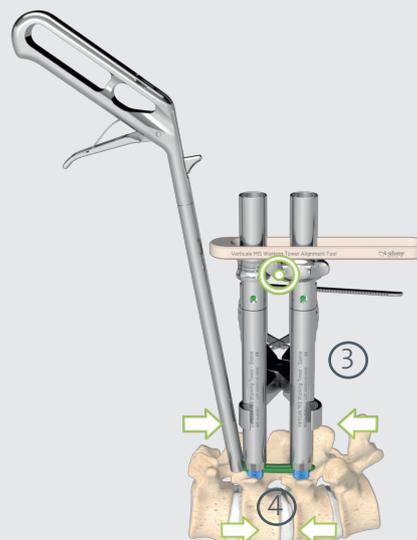


Abb. 24b Kompression der Pedikelschraubenköpfe durch Kompression der VERTICALE MIS Arbeitstürme (Nautilus wird oberhalb der Zange positioniert)

Distraktion mit dem Manöverrahmen

VI-4120
VERTICALE MIS
Madenschraubeneinsetzer



VI-4150
VERTICALE MIS
Manöverrahmen



VI-4152
VERTICALE MIS Rahmen
Einstellinstrument



VI-4170
VERTICALE MIS T25
Drehmomentbegrenzer 10 Nm



Für ein sehr präzises Korrekturmanöver sowohl mono- als auch mehrsegmental stehen die VERTICALE MIS Manöverrahmen zur Verfügung. Dafür werden die VERTICALE MIS Manöverrahmen über den kranialen und kaudalen MIS Arbeitsturm geführt. Ein Rahmen wird am besten hautnah, der zweite Rahmen distal platziert. Die MIS Arbeitsturm Ausrichthilfe kann hierbei das Verkippen der Arbeitstürme verhindern.

I. Der Rahmen wird über den seitlichen Drehgriff am Arbeitsturm fixiert.

II. Der Schieber des hautnahen Manöverrahmens liegt für eine Distraktion innen zwischen den Arbeitstürmen an.

III. Der Schieber des hautfernen Manöverrahmens liegt für eine Distraktion an der Außenseite des Arbeitsturms an.

IV. Über den Griff am Manöverrahmen wird händisch der Weg der Distraktion eingestellt.

V. Mit dem MIS Rahmen Einstellinstrument kann die Distraktion ebenfalls justiert werden.

Die Distraktion der Wirbelsäulensegmente mit den Manöverrahmen wird erzielt, indem die Manöverrahmen wie in Abb. 25 angeordnet und die hautfernen Enden der Arbeitstürme komprimiert werden.

Die Rahmen sollten in dieser Position belassen werden, um die Madenschraube erst mit dem MIS Madenschraubeneinsetzer von Hand zu verriegeln und dann mit dem MIS T25 Drehmomentbegrenzer 10Nm fest zu ziehen. Danach werden die MIS Manöverrahmen entfernt.

HINWEIS: Während des Kompressions- und Distraktionsmanövers darf die Madenschraube in dem Arbeitsturm ohne Stabeinsetzer nicht fest angezogen sein, damit der Stab sich im Schraubenkopf bewegen kann. Es wird empfohlen, dass die Korrekturmanöver unter lateraler Bildwandlerkontrolle durchgeführt werden, um eine adäquate Manipulation des Wirbelsäulensegments zu gewährleisten.

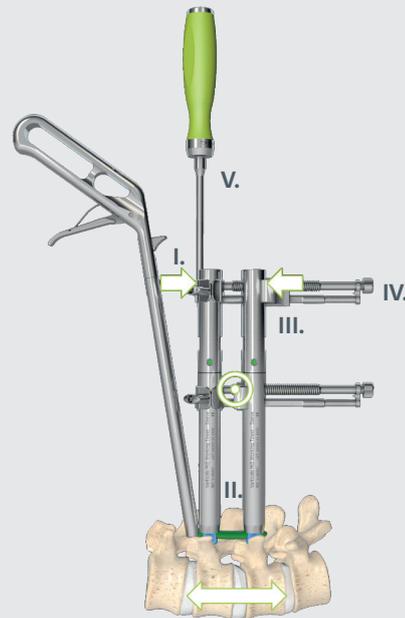


Abb. 25 Anordnung der zum Manöverrahmen gehörigen Schieber für eine Distraktion des Wirbelsäulensegments

Kompression mit dem Manöverrahmen

VI-4120
VERTICALE MIS Maden-
schraubeneinsetzer



VI-4150
VERTICALE MIS
Manöverrahmen



VI-4152
VERTICALE MIS Rahmen
Einstellinstrument



VI-4170
VERTICALE MIS T25
Drehmomentbegrenzer 10 Nm



Um eine Kompression des Wirbelsäulensegments zu erzielen, wird die Position der Schieber des MIS Manöverrahmens verändert (Abb. 26).

- I.** Der Rahmen wird über den seitlichen Drehgriff am Arbeitsturm fixiert.
- II.** Der Schieber des hautnahen MIS Manöverrahmens liegt für eine Kompression auf der Außenseite des Arbeitsturms an.
- III.** Der Schieber des hautfernen MIS Manöverrahmens liegt für eine Kompression innen zwischen den Arbeitstürmen an.
- IV.** Über den Griff am Manöverrahmen wird händisch der Weg der Kompression eingestellt.
- V.** Mit dem MIS Rahmen Einstellinstrument kann die Kompression ebenfalls justiert werden.

Die Kompression der Wirbelsäulensegmente mit den Manöverrahmen wird erzielt, indem die Manöverrahmen wie in Abb. 26 angeordnet und die hautfernen Enden der Arbeitstürme distrahiert werden.

Die Rahmen sollten in dieser Position belassen werden, um die Madenschraube erst mit dem MIS Madenschraubeneinsetzer von Hand zu verriegeln und dann mit dem MIS T25 Drehmomentbegrenzer 10Nm fest zu ziehen. Danach werden die MIS Manöverrahmen entfernt.

HINWEIS: Während des Kompressions- und Distraktionsmanövers darf die Madenschraube in dem Arbeitsturm ohne Stabeinsetzer nicht fest angezogen sein, damit der Stab sich im Schraubenkopf frei bewegen kann. Es wird empfohlen Korrekturmanöver unter lateraler Bildwandlerkontrolle durchzuführen, um eine adäquate Manipulation des Wirbelsäulensegments zu gewährleisten.

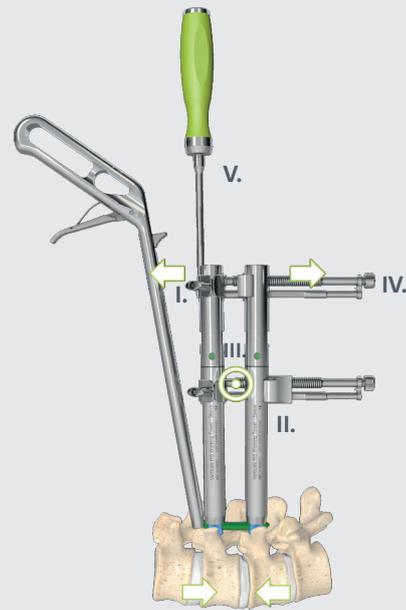


Abb. 26 Anordnung der zum Manöverrahmen gehörigen Schieber für eine Kompression des Wirbelsäulensegments

Repositionsmanöver

GI-3111
T-Griff Ratsche



VI-4130
VERTICALE
Repositionsinstrument



VI-4131
VERTICALE
Repositionsadapter



VI-4160
VERTICALE MIS Gegenhalter



VI-4170
VERTICALE MIS T25
Drehmomentbegrenzer 10 Nm



Das VERTICALE MIS Repositionsinstrument in Kombination mit dem VERTICALE MIS Repositionsadapter wird dazu genutzt, den Stab in die Basis des Pedikelschraubenkopfes zu drücken.

I. Das MIS Repositionsinstrument wird in den Arbeitsturm eingeführt (Abb. 27).

II. Der MIS Repositionsadapter und der T-Griff werden auf das MIS Repositionsinstrument aufgesetzt.

III. Durch Drehen des VERTICALE MIS Repositionsadapters wird der Stab kontrolliert in den Schraubenkopf gedrückt (Abb. 25). Gleichzeitig korrigiert sich die Lage des Wirbelkörpers in posteriorer Richtung. Es wird empfohlen, das Repositionsmanöver unter Bildwandlerkontrolle durchzuführen.

IV. Um Rotationskräften entgegenzuwirken, wird empfohlen den VERTICALE MIS Gegenhalter zu nutzen (Abb. 28).

V. Die Markierungen am VERTICALE MIS Repositionsadapter zeigen an, welche Repositionsdistanz bis zur endgültigen Position erforderlich ist (Abb. 28 Zoom). Ein Repositionsweg von 20mm ist maximal möglich. Erst wenn so weit reponiert wurde, dass die Skala MAX anzeigt, ist die Reposition vollständig erfolgt und der Stab kann fixiert werden (Abb. 28 Zoom).

Die Fixierung des Stabes erfolgt mittels der VERTICALE Madenschraube. Sie wird mit dem VERTICALE MIS Madenschraubeneinsetzer eingedreht. Der VERTICALE MIS Repositionsadapter wird dafür vom Repositionsinstrument gelöst und die am MIS Madenschraubeneinsetzer montierte Madenschraube wird durch das VERTICALE MIS Repositionsinstrument geführt. Durch Andrehen der Madenschraube wird eine temporäre Fixierung des Stabes erzielt, das finale Anziehen erfolgt mittels MIS T 25 Drehmomentbegrenzer 10Nm. Anschließend kann das Repositionsinstrument entfernt werden.

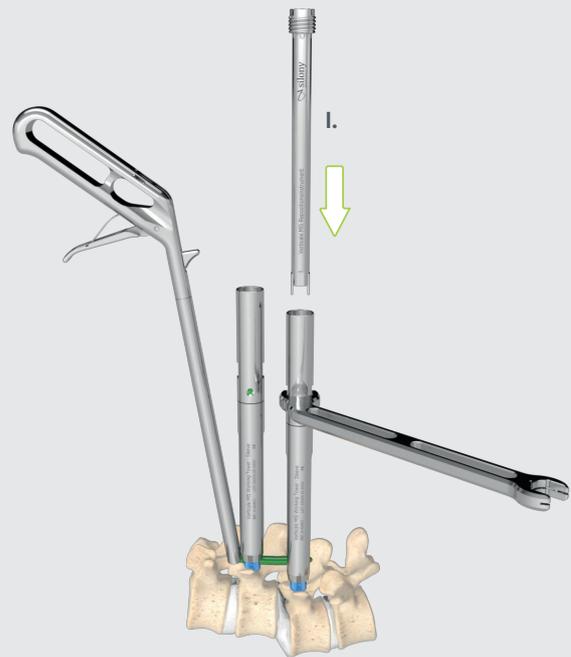


Abb. 27 Einführen des MIS Repositionsinstruments in den MIS Arbeitsturm

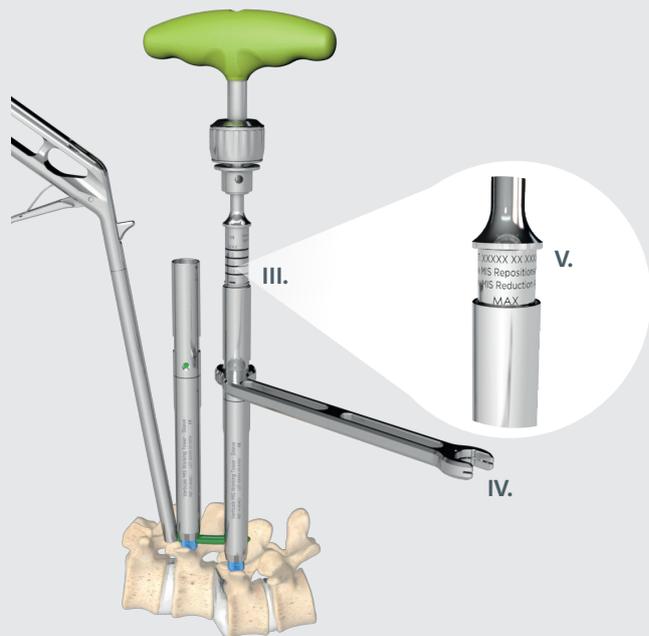


Abb. 28 Repositionsmanöver mit dem VERTICALE MIS Repositionsinstrument und -Adapter

Finales Festdrehen mit dem Gegenhalter

VI-4110
VERTICALE MIS Zentrierhülse



VI-4160
VERTICALE MIS Gegenhalter



VI-4170
VERTICALE MIS T25
Drehmomentbegrenzer 10 Nm



Für das finale Festdrehen der Madenschraube wird erst die VERTICALE MIS Zentrierhülse und dann der der VERTICALE MIS T25 Drehmomentbegrenzer durch den MIS Arbeitsturm geführt und die Madenschraube final mit einem Drehmoment von 10 Nm angezogen. Es ist wichtig, den VERTICALE MIS Gegenhalter dabei als Rotationsstabilisator beim Festziehen der Madenschraube zu nutzen (Abb. 29). Ein deutliches Klickgeräusch zeigt an, dass das Drehmoment erreicht ist. Das gleiche Vorgehen ist bei allen anderen Madenschrauben zu wiederholen. Falls die Madenschraube bereits nach einem Manöver festgedreht wurde, wird empfohlen, diesen Vorgang nach dem Entfernen der Manöverinstrumente zu wiederholen. Es wird empfohlen, alle Madenschrauben erneut zu überprüfen, um ein postoperativ stabiles Konstrukt zu gewährleisten. Ebenso sollte der korrekte Schraubensitz durch ein wiederholtes Anziehen mit dem Drehmomentbegrenzer sichergestellt werden (Bestätigung durch zweimaliges Klickgeräusch).

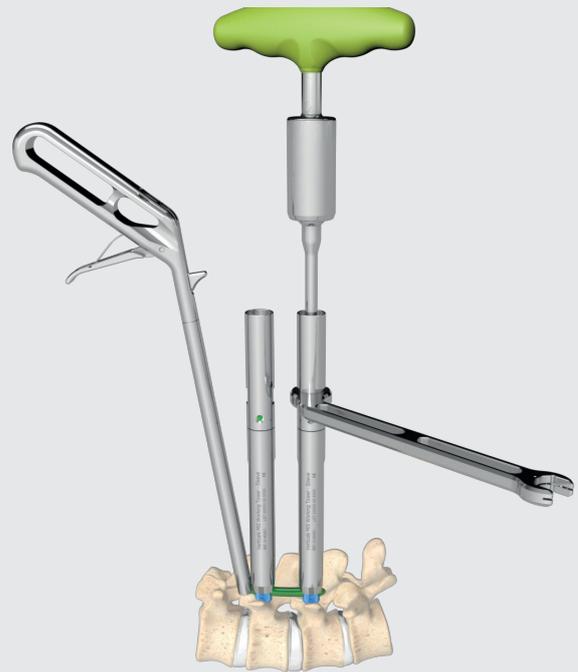


Abb. 29 Finales Festziehen der Madenschrauben mit dem MIS T25 Drehmomentbegrenzer 10Nm

Entfernen der Instrumente

GI-3111
T-Griff Ratsche



VI-4181.1
VERTICALE MIS ATD Basis



VI-4181.2
VERTICALE MIS ATD Einsatz



Zur Vorbereitung des VERTICALE MIS Arbeitsturmdiskonnektors muss der Grundkörper zuerst mit dem Griff verbunden und dann der stabförmige Einsatz in das durchgängig kanülierte Instrument eingeführt werden (Abb. 30).

Zum Lösen der Arbeitstürme wird der vormontierte Arbeitsturmdiskonnektor in den MIS Arbeitsturm eingeführt. Durch eine Drehung gegen den Uhrzeigersinn mit leichtem Druck nach unten wird der Arbeitsturm von dem Pedikelschraubenkopf gelöst (Abb. 31). Dabei ist zu beachten, dass beim Herausdrehen der VERTICALE MIS ATD Einsatz nach unten gedrückt wird und so die Zentrierfunktion erhalten bleibt. Erst wenn die gelbe Markierung auf dem Arbeitsturm sichtbar wird ist der Arbeitsturm vollständig von der Schraube gelöst und kann entfernt werden. Der VERTICALE MIS Gegenhalter kann hierbei als Rotationsstabilisator beim Lösen der MIS Arbeitstürme genutzt werden.

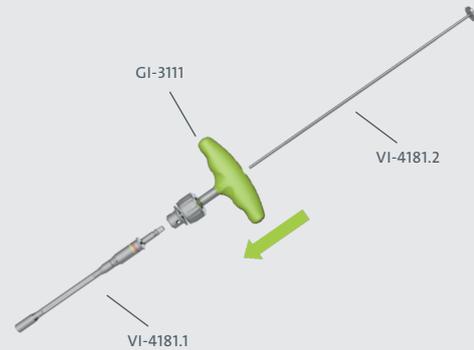


Abb. 30 Vorbereitung des MIS Arbeitsturmdiskonnektors

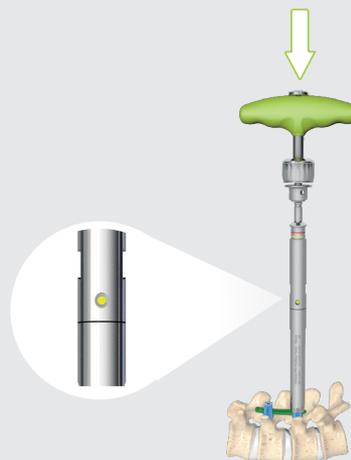


Abb. 31 Entfernen der VERTICALE MIS Arbeitstürme mittels VERTICALE MIS Arbeitsturmkonnektor

KONTROLLE

Mittels Bildwandler-Aufnahmen in zwei Ebenen wird das Instrumentationsergebnis kontrolliert.

Es wird empfohlen die endgültige Stabplatzierung unter lateraler Bildwandlerkontrolle zu überprüfen. Dabei ist es wichtig sicherzustellen, dass sowohl die Stabaufnahmekopplung als auch die konische Spitze des Stabs aus dem Tulpenkopf seitlich hervorsteht.

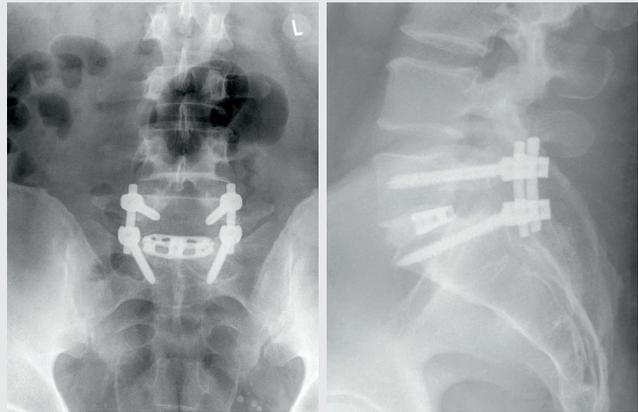


Abb. 32 Bildwandlerkontrolle des finalen Instrumentationsergebnis

Rekonnektieren des Arbeitsturms

VI-4190
VERTICALE MIS
Arbeitsturmrekonektor



Um einen bereits entfernten Arbeitsturm erneut auf eine Schraube in-situ anzubringen, kann der Arbeitsturmrekonektor eingesetzt werden. Hierzu wird der Rekonektor Einsatz (1) in die Rekonektor Hülse (2) geführt (Abb. 33). Der Rekonektor Einsatz muss dann erst auf der Madenschraube fixiert und final angezogen werden. Der Arbeitsturm muss wieder soweit zurückgedreht sein, dass die rote Markierung zu erkennen (s. Abb. 9 S. 11) ist und wird dann über den Arbeitsturmrekonektor geführt. Mit einem kräftigen Ruck durch Druck von oben ist der Arbeitsturm dann mit dem Pedikelschraubkopf verbunden (Abb. 34). Alternativ kann der Grundkörper des Pedikelschraubendrehers in den Kopf der Pedikelschraube gedreht werden. Hierzu muss der Arbeitsturm vorab über den Schraubendreher geführt werden. Anschließend kann der MIS Arbeitsturmrekonektor durch den Rekonektor Einsatz von der Madenschraube gelöst werden. Die MIS Dilatationshülse 4 sollte über den Arbeitsturm geführt werden. Um eine sichere Verbindung des Arbeitsturms auf dem Pedikelschraubkopf (grüne Stellung) zu gewährleisten, erfolgt die finale Befestigung erfolgt mit dem MIS Drehmomentbegrenzer 5 Nm (s. Abb. 10 S. 11).



Abb. 33 Zusammensetzen des MIS Arbeitsturmrekonektors



Abb. 34 Aufsetzen des MIS Arbeitsturmrekonektors auf die Madenschraube

Konturierung der Stäbe

VI-1270
VERTICALE Stabbiegezange



Für eine individuelle, anatomische Anpassung des Stabes kann die VERTICALE Stabbiegezange verwendet werden (Abb. 35). Die geraden Stäbe weisen zwei (CoCr) bzw. mehrere (Titan) Längsmarkierungen auf (Abb. 36), die eine Hilfestellung für die korrekte Ausrichtung der Konturierung bieten. Die Anbindung und somit die Ausrichtung der Biegung zur kranial-kaudalen Linie ist durch die Instrumentenaufnahme vordefiniert. Jedes Zurückbiegen des Stabes schwächt die Ermüdungsfestigkeit des Materials und sollte vermieden werden. Daher sollte das Biegen des Stabes schrittweise erfolgen bis die gewünschte Kontur erreicht ist.



Abb. 35 Stab biegen mit der VERTICALE Stabbiegezange

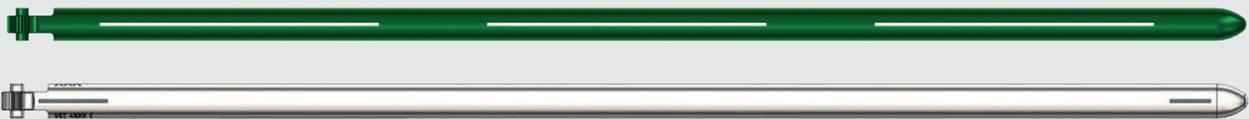


Abb. 36 Markierungen der Stäbe

HINWEIS: Es wird empfohlen, dass der Stab bereits beim Einbringen so tief wie möglich in den Pedikelschraubenkopf eingebracht wird. Es ist wichtig, dass die Einbringtiefe der Stabspitze unter dem lateralen Bildwandler kontrolliert wird.

HINWEIS: Zur permanenten Stabkontrolle (Rotation und Positionierung) wird empfohlen, den VERTICALE MIS Stabeinbringer bis zum finalen Festziehen der Madenschrauben am Stab zu belassen. Ein In-Situ Anbringen des Stabes ist nicht möglich.

Implantat entfernen

Um ein Implantat zu entfernen, führen Sie die folgenden Schritte wie beschrieben aus. Achten Sie während der Eingriffe auf die gelösten Implantate und Schrauben.

SCHRITT 1: Entfernen der Madenschraube

Führen Sie den VERTICALE MIS T25 Drehmomentbegrenzer 10Nm ein und drehen Sie die Madenschraube gegen den Uhrzeigersinn, bis sie gelöst ist. Der VERTICALE Gegenhalter dient zur Stabilisierung der Drehung beim Lösen der Madenschraube. Wiederholen Sie diesen Schritt solange, bis alle Madenschrauben gelöst sind.

Entfernen Sie den VERTICALE MIS T25 Drehmomentbegrenzer 10Nm und setzen Sie den VERTICALE Madenschraubeneinsatzer in die Schraube ein. Die Madenschraube wird mit dem Torx des Grundkörpers befestigt und über die Innennut gesichert. Wiederholen Sie den Vorgang, bis alle Madenschrauben entfernt wurden.

SCHRITT 2: Entfernen des Stabes

Sobald alle Madenschrauben entfernt wurden, fassen Sie den Stab mit der VERTICALE Stabfassklemme und heben Sie ihn an, um den Stab von den Schraubenköpfen zu entfernen.

SCHRITT 3: Pedikelschraubenentfernung

Der VERTICALE T25 Schraubendreher oder der VERTICALE Schraubenschaft Kugelkopf wird verwendet, um die Pedikelschrauben zu entfernen.

Der VERTICALE T25 Schraubendreher wird hierbei zur Befestigung tief in den inneren Torx der Schraube eingeführt und über die Hülse des Pedikelschraubendrehers nach innen gedreht. Drehen Sie den Schraubendreher bzw. den Schraubendreherschaft gegen den Uhrzeigersinn, bis die Pedikelschraube vollständig aus dem Knochen entfernt wurde.

VERTICALE[®] MIS PRODUKT- INFORMATION

VERTICALE MIS Implantate nach Artikelnummer PI 02 – 06
VERTICALE MIS Instrumente nach Artikelnummer PI 07 – 09

VERTICALE Implantate

Artikelnummernklärung für Schrauben am Beispiel

VERTICALE Poly Schr. Ø 4,5 x 25 mm, solide

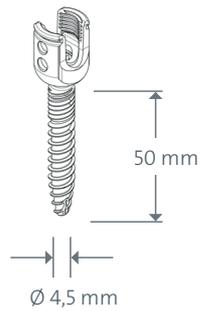


Durchmesser

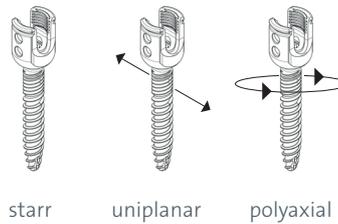
Differenzierung durch farbliche Zuordnung

- Ø 4,5 mm
- Ø 5,2 mm
- Ø 6,2 mm
- Ø 7,2 mm
- Ø 8,2 mm
- Ø 9,2 mm
- Ø 10,2 mm

Schaftmaße



Implantat-Typ – Axiale Beweglichkeit



Schaft-Typisierung – Form

- solide
- kanüliert
- kanüliert und fenestriert

Alle Implantate sind steril verpackt.

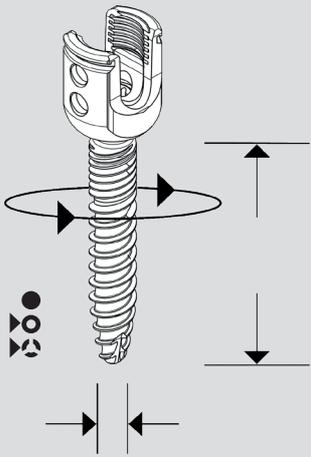
VERTICALE® Implantate

System:
VERTICALE

Implantattyp:
Pedikelschraube

Typisierung:
Polyaxial, kanülierter
und fenestrierter Schaft

Material:
Ti6Al4V ELI



-  D30008
-  D30000
D30015
D30214
D30229

Artikelnummer	Beschreibung	Abbildung
S-VPS-4525-K1	VERTICALE Poly Schr. Ø 4,5 x 25 mm, kan	
S-VPS-4530-K1	VERTICALE Poly Schr. Ø 4,5 x 30 mm, kan	
S-VPS-4535-K1	VERTICALE Poly Schr. Ø 4,5 x 35 mm, kan	
S-VPS-4540-K1	VERTICALE Poly Schr. Ø 4,5 x 40 mm, kan	
S-VPS-4545-K1	VERTICALE Poly Schr. Ø 4,5 x 45 mm, kan	
S-VPS-4550-K1	VERTICALE Poly Schr. Ø 4,5 x 50 mm, kan	
S-VPS-5225-K1	VERTICALE Poly Schr. Ø 5,2 x 25 mm, kan	
S-VPS-5230-K1	VERTICALE Poly Schr. Ø 5,2 x 30 mm, kan	
S-VPS-5235-KF1	VERTICALE Poly Schr. Ø 5,2 x 35 mm, kan+fen	
S-VPS-5240-KF1	VERTICALE Poly Schr. Ø 5,2 x 40 mm, kan+fen	
S-VPS-5245-KF1	VERTICALE Poly Schr. Ø 5,2 x 45 mm, kan+fen	
S-VPS-5250-KF1	VERTICALE Poly Schr. Ø 5,2 x 50 mm, kan+fen	
S-VPS-5255-KF1	VERTICALE Poly Schr. Ø 5,2 x 55 mm, kan+fen	
S-VPS-5260-KF1	VERTICALE Poly Schr. Ø 5,2 x 60 mm, kan+fen	
S-VPS-6225-K1	VERTICALE Poly Schr. Ø 6,2 x 25 mm, kan	
S-VPS-6230-K1	VERTICALE Poly Schr. Ø 6,2 x 30 mm, kan	
S-VPS-6235-KF1	VERTICALE Poly Schr. Ø 6,2 x 35 mm, kan+fen	
S-VPS-6240-KF1	VERTICALE Poly Schr. Ø 6,2 x 40 mm, kan+fen	
S-VPS-6245-KF1	VERTICALE Poly Schr. Ø 6,2 x 45 mm, kan+fen	
S-VPS-6250-KF1	VERTICALE Poly Schr. Ø 6,2 x 50 mm, kan+fen	
S-VPS-6255-KF1	VERTICALE Poly Schr. Ø 6,2 x 55 mm, kan+fen	
S-VPS-6260-KF1	VERTICALE Poly Schr. Ø 6,2 x 60 mm, kan +fen	
S-VPS-7225-K1	VERTICALE Poly Schr. Ø 7,2 x 25 mm, kan	
S-VPS-7230-K1	VERTICALE Poly Schr. Ø 7,2 x 30 mm, kan	
S-VPS-7235-KF1	VERTICALE Poly Schr. Ø 7,2 x 35 mm, kan+fen	
S-VPS-7240-KF1	VERTICALE Poly Schr. Ø 7,2 x 40 mm, kan+fen	
S-VPS-7245-KF1	VERTICALE Poly Schr. Ø 7,2 x 45 mm, kan+fen	
S-VPS-7250-KF1	VERTICALE Poly Schr. Ø 7,2 x 50 mm, kan+fen	
S-VPS-7255-KF1	VERTICALE Poly Schr. Ø 7,2 x 55 mm, kan+fen	
S-VPS-7260-KF1	VERTICALE Poly Schr. Ø 7,2 x 60 mm, kan+fen	
S-VPS-7270-KF1	VERTICALE Poly Schr. Ø 7,2 x 70 mm, kan+fen	
S-VPS-7280-KF1	VERTICALE Poly Schr. Ø 7,2 x 80 mm, kan+fen	
S-VMS-2025	VERTICALE Madenschraube 15 Torx 25	

VERTICALE® Implantate

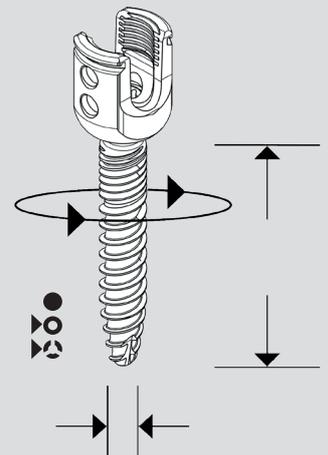
System:
VERTICALE

Implantattyp:
Pedikelschraube

Typisierung:
Polyaxial ST
(self-tapping/
selbstschneidend),
kanülierter und
fenestrierter Schaft

Material:
Ti6Al4V ELI

Artikelnummer	Beschreibung	Abbildung
S-VPS-4525-K2	VERTICALE Poly Schr. ST Ø 4,5 x 25 mm, kan	
S-VPS-4530-K2	VERTICALE Poly Schr. ST Ø 4,5 x 30 mm, kan	
S-VPS-4535-K2	VERTICALE Poly Schr. ST Ø 4,5 x 35 mm, kan	
S-VPS-4540-K2	VERTICALE Poly Schr. ST Ø 4,5 x 40 mm, kan	
S-VPS-4545-K2	VERTICALE Poly Schr. ST Ø 4,5 x 45 mm, kan	
S-VPS-4550-K2	VERTICALE Poly Schr. ST Ø 4,5 x 50 mm, kan	
S-VPS-5225-K2	VERTICALE Poly Schr. ST Ø 5,2 x 25 mm, kan	
S-VPS-5230-K2	VERTICALE Poly Schr. ST Ø 5,2 x 30 mm, kan	
S-VPS-5235-KF2	VERTICALE Poly Schr. ST Ø 5,2 x 35 mm, kan+fen	
S-VPS-5240-KF2	VERTICALE Poly Schr. ST Ø 5,2 x 40 mm, kan+fen	
S-VPS-5245-KF2	VERTICALE Poly Schr. ST Ø 5,2 x 45 mm, kan+fen	
S-VPS-5250-KF2	VERTICALE Poly Schr. ST Ø 5,2 x 50 mm, kan+fen	
S-VPS-5255-KF2	VERTICALE Poly Schr. ST Ø 5,2 x 55 mm, kan+fen	
S-VPS-5260-KF2	VERTICALE Poly Schr. ST Ø 5,2 x 60 mm, kan+fen	
S-VPS-6225-K2	VERTICALE Poly Schr. ST Ø 6,2 x 25 mm, kan	
S-VPS-6230-K2	VERTICALE Poly Schr. ST Ø 6,2 x 30 mm, kan	
S-VPS-6235-KF2	VERTICALE Poly Schr. ST Ø 6,2 x 35 mm, kan+fen	
S-VPS-6240-KF2	VERTICALE Poly Schr. ST Ø 6,2 x 40 mm, kan+fen	
S-VPS-6245-KF2	VERTICALE Poly Schr. ST Ø 6,2 x 45 mm, kan+fen	
S-VPS-6250-KF2	VERTICALE Poly Schr. ST Ø 6,2 x 50 mm, kan+fen	
S-VPS-6255-KF2	VERTICALE Poly Schr. ST Ø 6,2 x 55 mm, kan+fen	
S-VPS-6260-KF2	VERTICALE Poly Schr. ST Ø 6,2 x 60 mm, kan+fen	
S-VPS-7225-K2	VERTICALE Poly Schr. ST Ø 7,2 x 25 mm, kan	
S-VPS-7230-K2	VERTICALE Poly Schr. ST Ø 7,2 x 30 mm, kan	
S-VPS-7235-KF2	VERTICALE Poly Schr. ST Ø 7,2 x 35 mm, kan+fen	
S-VPS-7240-KF2	VERTICALE Poly Schr. ST Ø 7,2 x 40 mm, kan+fen	
S-VPS-7245-KF2	VERTICALE Poly Schr. ST Ø 7,2 x 45 mm, kan+fen	
S-VPS-7250-KF2	VERTICALE Poly Schr. ST Ø 7,2 x 50 mm, kan+fen	
S-VPS-7255-KF2	VERTICALE Poly Schr. ST Ø 7,2 x 55 mm, kan+fen	
S-VPS-7260-KF2	VERTICALE Poly Schr. ST Ø 7,2 x 60 mm, kan+fen	
S-VPS-7270-KF2	VERTICALE Poly Schr. ST Ø 7,2 x 70 mm, kan+fen	
S-VPS-7280-KF2	VERTICALE Poly Schr. ST Ø 7,2 x 80 mm, kan+fen	



 D30008

 D30000
D30015
D30214
D30229

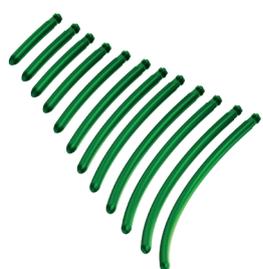
VERTICALE® Implantate

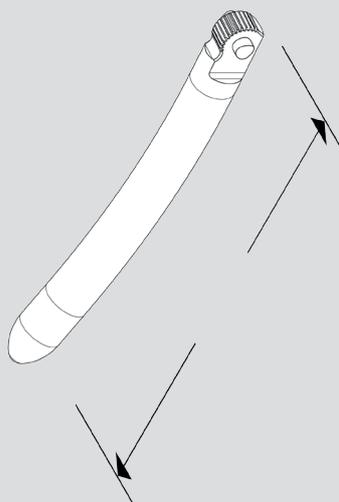
System:
VERTICALE

Implantattyp:
Stab

Typisierung:
gebogen

Material:
Ti6Al4V ELI

Artikelnummer	Beschreibung	Abbildung
S-VST-4040-T	VERTICALE geb. MIS Stab Ø 5,5 / 40 mm Ti	
S-VST-4045-T	VERTICALE geb. MIS Stab Ø 5,5 / 45 mm Ti	
S-VST-4050-T	VERTICALE geb. MIS Stab Ø 5,5 / 50 mm Ti	
S-VST-4055-T	VERTICALE geb. MIS Stab Ø 5,5 / 55 mm Ti	
S-VST-4065-T	VERTICALE geb. MIS Stab Ø 5,5 / 65 mm Ti	
S-VST-4075-T	VERTICALE geb. MIS Stab Ø 5,5 / 75 mm Ti	
S-VST-4085-T	VERTICALE geb. MIS Stab Ø 5,5 / 85 mm Ti	
S-VST-4095-T	VERTICALE geb. MIS Stab Ø 5,5 / 95 mm Ti	
S-VST-4105-T	VERTICALE geb. MIS Stab Ø 5,5 / 105 mm Ti	
S-VST-4115-T	VERTICALE geb. MIS Stab Ø 5,5 / 115 mm Ti	
S-VST-4125-T	VERTICALE geb. MIS Stab Ø 5,5 / 125 mm Ti	
S-VST-4135-T	VERTICALE geb. MIS Stab Ø 5,5 / 135 mm Ti	



 D30008

 D30214
D30229

VERTICALE® Implantate

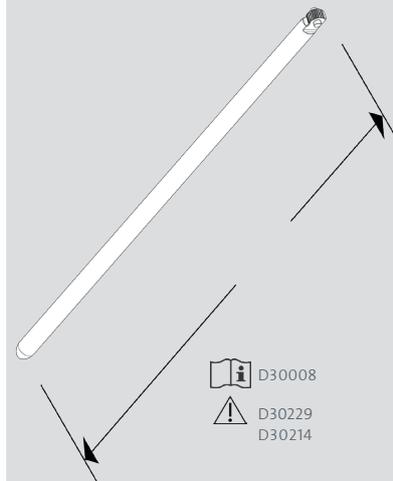
Artikelnummer	Beschreibung	Abbildung
S-VST-4080-T	VERTICALE MIS Stab gerade Ø 5,5 / 80 mm Ti	
S-VST-4090-T	VERTICALE MIS Stab gerade Ø 5,5 / 90 mm Ti	
S-VST-4100-T	VERTICALE MIS Stab gerade Ø 5,5 / 100 mm Ti	
S-VST-4110-T	VERTICALE MIS Stab gerade Ø 5,5 / 110 mm Ti	
S-VST-4120-T	VERTICALE MIS Stab gerade Ø 5,5 / 120 mm Ti	
S-VST-4130-T	VERTICALE MIS Stab gerade Ø 5,5 / 130 mm Ti	
S-VST-4140-T	VERTICALE MIS Stab gerade Ø 5,5 / 140 mm Ti	
S-VST-4150-T	VERTICALE MIS Stab gerade Ø 5,5 / 150 mm Ti	
S-VST-4170-T	VERTICALE MIS Stab gerade Ø 5,5 / 170 mm Ti	
S-VST-4200-T	VERTICALE MIS Stab gerade Ø 5,5 / 200 mm Ti	
S-VST-4210-T	VERTICALE MIS Stab gerade Ø 5,5 / 210 mm Ti	
S-VST-4220-T	VERTICALE MIS Stab gerade Ø 5,5 / 220 mm Ti	
S-VST-4230-T	VERTICALE MIS Stab gerade Ø 5,5 / 230 mm Ti	
S-VST-4240-T	VERTICALE MIS Stab gerade Ø 5,5 / 240 mm Ti	
S-VST-4250-T	VERTICALE MIS Stab gerade Ø 5,5 / 250 mm Ti	
S-VST-4260-T	VERTICALE MIS Stab gerade Ø 5,5 / 260 mm Ti	
S-VST-4270-T	VERTICALE MIS Stab gerade Ø 5,5 / 270 mm Ti	
S-VST-4280-T	VERTICALE MIS Stab gerade Ø 5,5 / 280 mm Ti	
S-VST-4300-T	VERTICALE MIS Stab gerade Ø 5,5 / 300 mm Ti	
S-VST-4330-T	VERTICALE MIS Stab gerade Ø 5,5 / 330 mm Ti	
S-VST-4370-T	VERTICALE MIS Stab gerade Ø 5,5 / 370 mm Ti	
S-VST-4400-T	VERTICALE MIS Stab gerade Ø 5,5 / 400 mm Ti	
S-VST-4430-T	VERTICALE MIS Stab gerade Ø 5,5 / 430 mm Ti	
S-VST-4470-T	VERTICALE MIS Stab gerade Ø 5,5 / 470 mm Ti	

System:
VERTICALE

Implantattyp:
Stab

Typisierung:
gerade

Material:
Ti6Al4V ELI



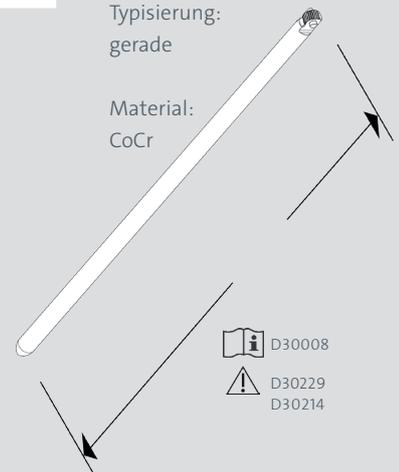
Artikelnummer	Beschreibung	Abbildung
S-VST-4200-C	VERTICALE MIS Stab gerade Ø 5,5 / 200 mm CoCr	
S-VST-4300-C	VERTICALE MIS Stab gerade Ø 5,5 / 300 mm CoCr	
S-VST-4470-C	VERTICALE MIS Stab gerade Ø 5,5 / 470 mm CoCr	

System:
VERTICALE

Implantattyp:
Stab

Typisierung:
gerade

Material:
CoCr



VERTICALE® MIS Instrumente

Artikelnummer	Beschreibung	Abbildung
VI-4020	VERTICALE MIS Dilatationshülse F-Draht	
VI-4022	VERTICALE MIS Dilatationshülse 2 (13mm)	
VI-4023	VERTICALE MIS Dilatationshülse 3 (17mm)	
VI-4024	VERTICALE MIS Dilatationshülse 4 (20mm)	
VI-4026	VERTICALE MIS Dilatator mit Schraubenindikator	
VI-4030	VERTICALE MIS Ahle	
VI-4040	VERTICALE MIS Arbeitsturm	
VI-4041	VERTICALE MIS Drehmomentbegrenzer 5Nm	
VI-4045	VERTICALE MIS Gewindeschneider 4,5 + 5,2 mm	
VI-4050	VERTICALE MIS Pedikelschraubendreher	
VI-4060	VERTICALE MIS Stablehre	
VI-4061	VERTICALE MIS Stablängenprüfer	
VI-4062	VERTICALE MIS Stabindikator	
VI-4067	VERTICALE MIS Gewindeschneider 6,2 + 7,2 mm	
VI-4070	VERTICALE MIS Stabtaster	

VERTICALE® MIS Instrumente

Artikelnummer	Beschreibung	Abbildung
VI-4080	VERTICALE MIS Stabeinbringer, fix	
VI-4090	VERTICALE MIS Stabeinbringer, justierbar	
VI-4110	VERTICALE MIS Zentrierhülse	
VI-4120	VERTICALE MIS Madenschraubeneinsetzer	
VI-4130	VERTICALE MIS Repositionsinstrument	
VI-4131	VERTICALE MIS Repositionsadapter	
VI-4140	VERTICALE MIS Manöver Ring	
VI-4141	VERTICALE MIS Manöver Nautilus	
VI-4142	VERTICALE MIS Manöver Zange	
VI-4145	VERTICALE MIS Arbeitsturm Ausrichthilfe	
VI-4150	VERTICALE MIS Manöverrahmen	
VI-4152	VERTICALE MIS Rahmen Einstellinstrument	
VI-4160	VERTICALE MIS Gegenhalter	
VI-4170	VERTICALE MIS T25 Drehmomentbegrenzer 10Nm	
VI-4181	VERTICALE MIS Arbeitsturmdiskonnektor	
VI-4190	VERTICALE MIS Arbeitsturmrekonnektor	
VI-4210	VERTICALE MIS Aufnahmehilfe, entnehmbar	

VERTICALE® Allgemeine Instrumente

Artikelnummer	Beschreibung	Abbildung
GI-3111	T-Griff Ratsche	
GI-3101	T-Griff	
GI-3211	Längsgriff Ratsche	
GI-3201	Längsgriff	
GI-3311	Tropfengriff Ratsche	
GI-3301	Tropfengriff	
GI-2111	T-Griff Ratsche, kurz	
GI-2101	T-Griff, kurz	
GI-2311	Tropfengriff Ratsche, kurz	
GI-2301	Tropfengriff, kurz	

VERTICALE® Instrumente

Artikelnummer	Beschreibung	Abbildung
VI-1060	VERTICALE Führungsdraht m. Trokarspitze	
VI-1070	VERTICALE Führungsdraht m. Kugelspitze	
VI-1270	VERTICALE Stabbiegezange	

VERTICALE® Zubehör

Artikelnummer	Beschreibung	Abbildung
KG.065.01*	Handbohrfutter Ergo klein Durchlass 2,5 mm	

* Hersteller: MEDE Technik

Notizen

A series of horizontal dotted lines for writing notes.

Notizen

A series of horizontal dotted lines for writing notes.



 **Silony Medical GmbH**
Leinfelder Straße 60
70771 Leinfelden-Echterdingen
Deutschland
Tel +49 711 78 25 25 0
Fax +49 711 78 25 25 11
www.silonyspine.com

 elabeling.silony-medical.com/contact

D30049.f.DE 10.03.2025

CE 0483

