

Benutzerhandbuch für Hand-Rohrbiege- -vorrichtungen



Inhaltsverzeichnis

Einleitung	4
Rohrdaten	4
Rohrmontage	6
Produktinformationen	7
Klemmblock	8
Biegeanordnung	9
Verwendung der Biegevorrichtung	12
Rohre Biegen	15
Umgekehrte Biegungen	18
Rückfederung	19
Änderungen in Ebene und Richtung bestimmen	20
Korrekturberechnung (Zunahme)	21
Fehlerbehebung	24
Ersatzteile	26

Einleitung

Swagelok® Handrohrbiegevorrichtungen ermöglichen wiederholbare- hochwertige Biegungen an Rohren aus den meisten Werkstoffen, die mit Swagelok Rohrverschraubungen verwendet werden.

Lesen Sie diese Handbuch vor Verwendung der Handrohrbiegevorrichtung durch.

Über Swagelok

Das Unternehmen Swagelok hat seinen Hauptsitz in Solon, Ohio, USA, und ist ein wichtiger Entwickler und Hersteller von Fluidsystemlösungen, einschließlich Produkten, Bauteilen und Dienstleistungen für die Forschung, Instrumentierung, sowie die Industriezweige Biopharmazie, Öl-, Gas- und Energiegewinnung, Petrochemie, alternative Kraftstoffe und Halbleiter. Mit seinen Standorten für Produktion, Forschung, Service und Vertrieb unterstützt Swagelok ein weltweites Netzwerk von 225 Vertriebs- und Servicezentren in 70 Ländern.

Kontaktieren Sie bitte für weiter Informationen oder Unterstützung Ihr autorisiertes Swagelok Vertriebs- und Servicezentrum oder besuchen Sie unsere Website unter www.swagelok.com.

Rohrdaten

- Mit der Swagelok Handrohrbiegevorrichtung können Rohre mit einem Außendurchmesser von 1/8, 1/4, 5/16, 3/8 und 1/2 Zoll sowie 3, 6, 8, 10 und 12 mm und einer Vielzahl von Wandstärken gebogen werden.
- Die Rohre sollten kratzerfrei sein und sich zum Biegen eignen.

Rohrdaten

Empfohlene Rohrbestellinformationen

Zöllige Rohre

Hochwertige, weichgeglühte, nahtlose Hydraulikrohre aus Kohlenstoffstahl gemäß ASTM A179 oder gleichwertig. Härte 72 HRB (130 HV) oder weniger.

Hochwertige, vollständig geglühte Hydraulikrohre aus Edelstahl (Typ 304, 316 usw.) nach ASTM A269 oder A213 oder gleichwertig (nahtlos oder geschweißte und gezogene). Härte 90 HRB (200 HV) oder weniger.

Rohr-AD	Ca. Biegeradius	Kohlenstoffstahl Wandstärke Min./Max.	Edelstahl Wandstärke Min./Max.
Abmessungen, Zoll			
1/8	9/16	0,028/0,035	
1/4	9/16	0,028/0,065	
	3/4	0,028/0,065	
5/16	15/16	0,035/0,065	
3/8	15/16	0,035/0,065	0,035/0,083
1/2	1 1/2	0,035/0,083	

Metrische Rohre

Hochwertige, weichgeglühte Hydraulikrohre aus Kohlenstoffstahl DIN2391 oder gleichwertig. Härte 72 HRB (130 HV) oder weniger.

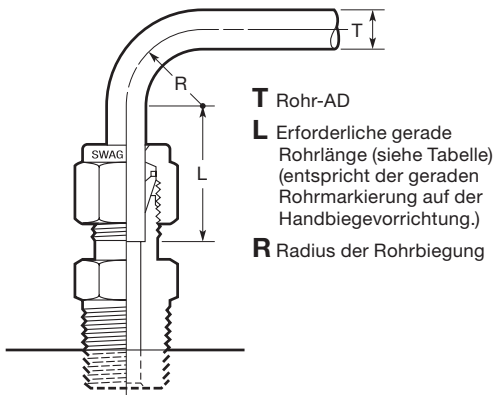
Hochwertige, vollständig geglühte Edelstahlrohre (Typ 304, 316 usw.) nach EN ISO 1127 oder gleichwertig. Härte 90 HRB (200 HV) oder weniger.

Rohr-AD	Ca. Biegeradius	Kohlenstoffstahl Wandstärke Min./Max.	Edelstahl Wandstärke Min./Max.
Abmessungen, mm			
3	15	0,8/1,0	0,8/0,8
6	15	0,8/1,5	
8	24	1,0/1,5	
10	24	1,0/1,5	1,0/2,0
12	38	1,0/2,2	1,0/2,0

Rohrmontage

Mit richtig ausgewählten Rohren und hochwertigen Swagelok Rohrverschraubungen erhalten Sie leckdichte Systeme.

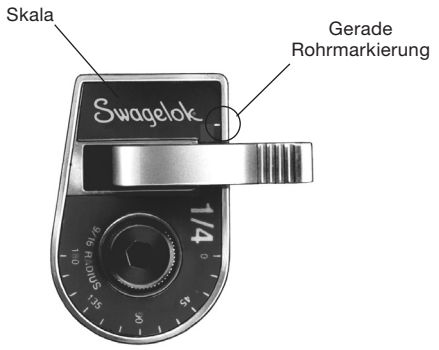
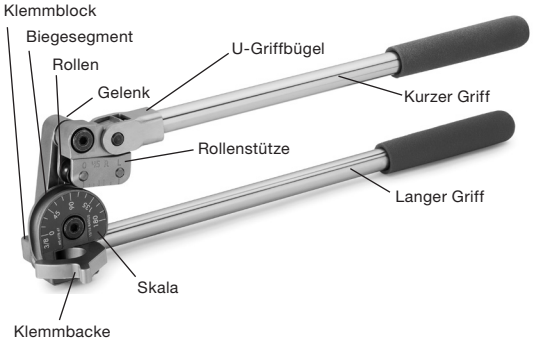
Bei der Montage von Verschraubungen in der Nähe von Rohrbiegungen muss ein ausreichend langer gerader Rohrabschnitt vorhanden sein, damit das Rohr ganz in der Swagelok Verschraubung aufsitzen kann:



Zöllig, Zoll		
T Rohr-AD	R Biegeradius	L
1/8	9/16	23/32
1/4	9/16	13/16
	3/4	
5/16	15/16	7/8
3/8	15/16	15/16
1/2	1 1/2	1 3/16

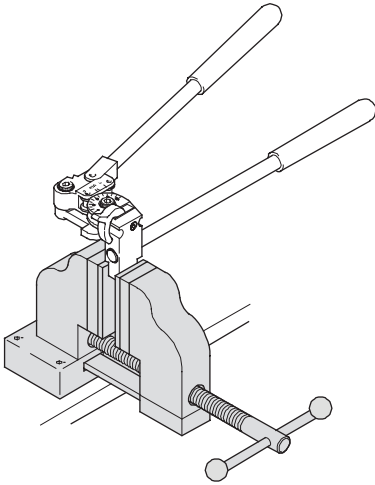
Metrisch, mm		
T Rohr-AD	R Biegeradius	L
3	15	19
6	15	21
8	24	23
10	24	25
12	38	31

Produktinformationen



Klemmblock

Die Swagelok Handrohrbiegevorrichtung hat einen Klemmblock, mit dem die Biegevorrichtung in einen Schraubstock eingespannt werden kann. Dies ist besonders beim Biegen von Rohren aus harten Werkstoffen oder mit dicker Wandstärke bzw. bei langen Rohrstücken, die abgestützt werden müssen, hilfreich.



Biegeanordnung

Mit dieser Rohrbiegevorrichtung können einzelne, versetzte und andere Biegungen hergestellt werden. Dieses Kapitel enthält Informationen zum Ausmessen und Markieren des Rohrs vor dem Biegen.

Hinweis: Markieren Sie stets das Rohr rundum, volle 360°.

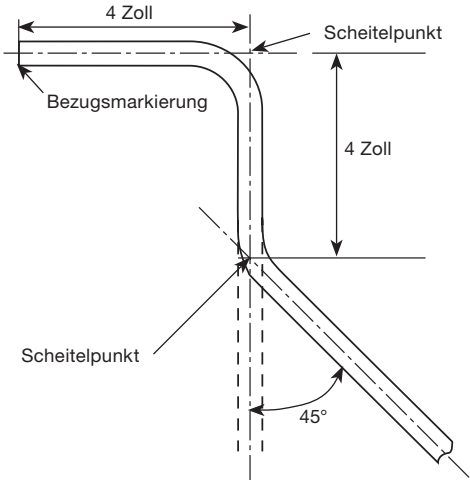
Die Messen-Biegen-Methode

1. Durch Addieren der Längen der verschiedenen Abschnitte die erforderliche Gesamtlänge des Rohrs abschätzen.
2. Eine Bezugsmarkierung am Ende des Rohrs, wo die Messungen beginnen, anbringen.
3. Von der Bezugsmarkierung die gewünschte Länge für die Biegung ausmessen. Eine Biegemarkierung am Rohr machen. Diese Markierung zeigt den Scheitelpunkt der Biegung an.
4. Siehe **Verwendung der Biegevorrichtung**, Seite 12, zum Biegen des Rohrs.
5. Für weitere Biegungen den Scheitelpunkt der vorherigen Biegung als Bezugsmarkierung verwenden; die Schritte 3 und 4 für die nächste Biegung wiederholen. (Der Scheitelpunkt ist der Punkt, an dem sich die Mittellinien der beiden Winkelschenkel kreuzen.)

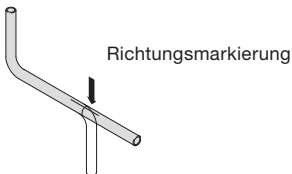
Auf der nächsten Seite befindet sich ein Beispiel.

Beispiel für die Messen-Biegen-Methode:

Eine 90° Biegung 4 Zoll von der Bezugsmarkierung entfernt, gefolgt von einer 45° Biegung im Abstand von 4 Zoll zwischen den Biegungen.

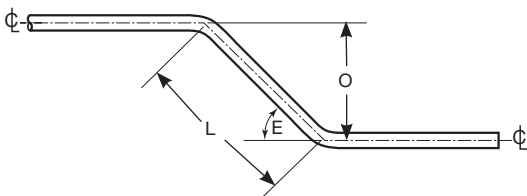


1. Eine **Bezugsmarkierung** am Ende des Rohrs, wo die Messungen beginnen, anbringen.
2. 4 Zoll von der **Bezugsmarkierung** aus abmessen und eine **Biegemarkierung** machen, um die erste gewünschte Länge der Biegung anzuzeigen.
3. Das Rohr wie unter **Verwendung der Biegevorrichtung**, Seite 12 beschrieben um 90° biegen.
4. 4 Zoll vom **Scheitelpunkt** der 90° Biegung, von der Bezugsmarkierung in die andere Richtung gehend, eine zweite Biegemarkierung machen.
5. Über der Biegemarkierung eine **Richtungsmarkierung** anbringen, um die Außenseite, bzw. den Absatz der 45° Biegung anzuzeigen. Damit wird gewährleistet, dass die Biegung in die gewünschte Richtung gemacht wird.



6. Das Rohr wie unter **Verwendung der Biegevorrichtung**, Seite 12 beschrieben um 45° biegen.

Versatzbiegeformel



Der Zweck einer Versatzbiegung ist die Änderung der Mittellinie des Rohrverlaufs, in der Regel, um ein Hindernis zu vermeiden. Zum Bestimmen der Versatzlänge den Versatzwinkel (E) auswählen. Dann das Versatzmaß (O) mit dem Versatzbiegeanteil (A) multiplizieren.

$$L = O \times A$$

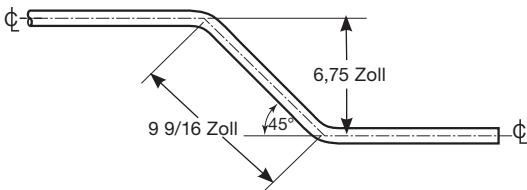
Verwenden Sie die Versatzberechnung als Distanz zwischen den unter Biegeanordnung beschriebenen **Biegemarkierungen**, siehe 9.

Versatzbiegungswinkel (E)	Versatzbiegeanteil (A)
22 1/2°	2,613
30°	2,000
45°	1,414
60°	1,154

Beispiel

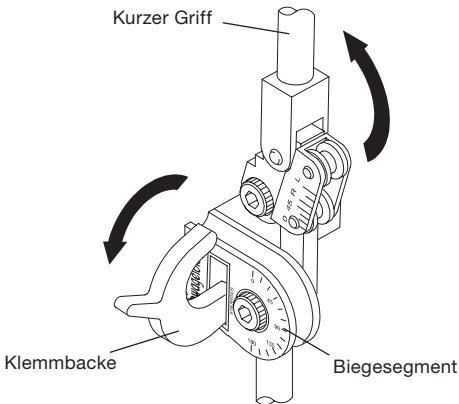
Versatzbiegungswinkel (E) 45°
Versatzabmessung (O) 6,75 Zoll

$$6,75 \times 1,414 = 9,55 \text{ Zoll, bzw. ca. } 9 \frac{9}{16} \text{ Zoll}$$

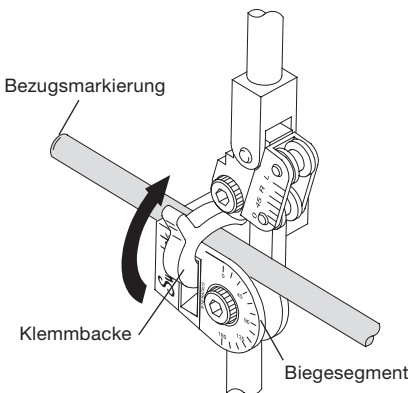


Verwendung der Biegevorrichtung

1. Den **kurzer Griff** nach oben schwenken, so dass er sich über dem **Biegesegment** befindet.
2. Die **Klemmbacke** öffnen.

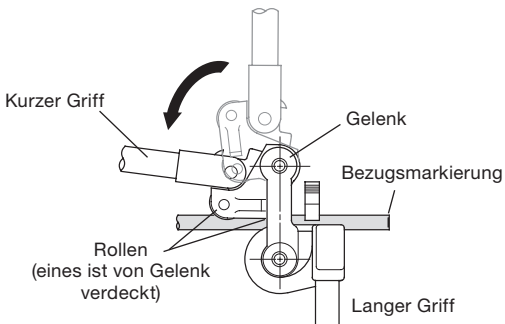


3. Das Rohr in der Nut des **Biegesegments** legen, dass sich die **Bezugsmarkierung** links vom der **Klemmbacke** befindet.
4. Die **Klemmbacke** leicht über dem Rohr schließen, so dass das Rohr in Position gehalten wird. Dadurch wird die Bewegung des Rohrs während der anfänglichen Positionierung eingeschränkt, aber das Rohr lässt sich noch ausrichten.



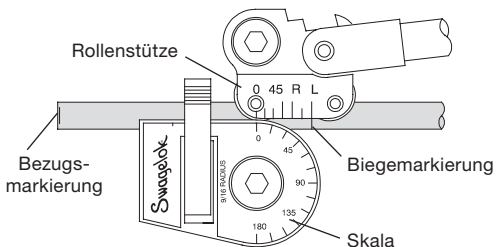
5. Den **kurzer Griff** vorsichtig absenken, bis die **Rollen** sanft am Rohr anliegen und die **Verbindung** gleichzeitig gerade und parallel zum **langen Griff** gehalten wird.

Hinweis: Falls die **Verbindung** nicht gerade und parallel zum **langen Griff** ist, kann es zu verfrühtem Biegen kommen.



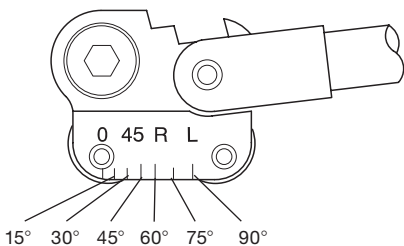
Hinweis: Die abgebildete Ansicht ist von der Rückseite der Biegevorrichtung.

6. Die Null auf dem **Rollenhalter** mit der Null auf der **Skala** ausrichten.



Ausrichtung für eine 90° Biegung.

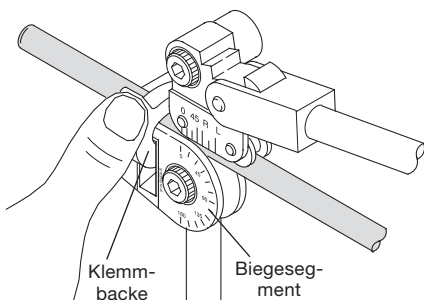
7. Die Biegemarkierung mit der Markierung auf dem Rollenhalter, die dem Biegewinkel entspricht, ausrichten.



Hinweis: Die Markierungen auf der Handbiegevorrichtung beim Biegen anderer Winkel als eine Skala von 0 bis 90° betrachten.

8. Die **Klemmbacke** fest über das Rohr drücken, um das Rohr im **Biegesegment** zu fixieren.

Hinweis: Durch übermäßigen Druck auf die Klemmbacke können weiche Rohre beschädigt werden.

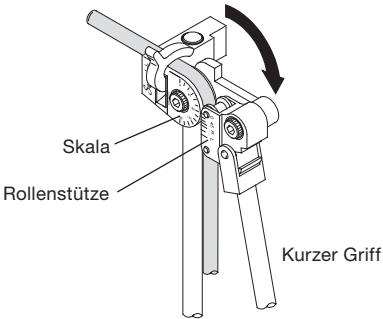


Rohre Biegen

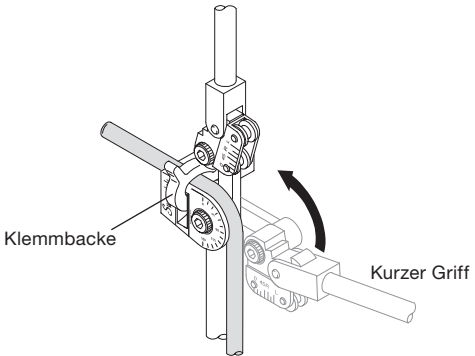
Biegungen von 90° oder weniger

1. Den **kurzer Griff** langsam nach unten drücken, bis die 0 auf dem **Rollenhalter** die gewünschte Gradmarke auf der **Skala** erreicht.

Hinweis: Die auf Seite 19 beschriebene Rückfederung des Rohrs berücksichtigen.



2. Nach Durchführen der Biegung den **kurzer Griff** nach oben und vom Rohr weg schwenken.

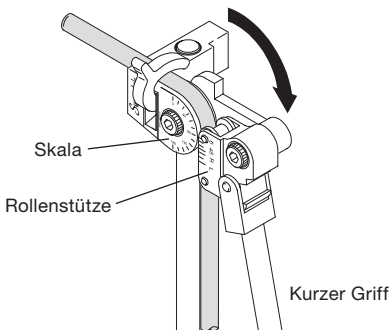


3. Die **Klemmbacke** vom Rohr ziehen und das Rohr aus der Nut der Biegevorrichtung entfernen.

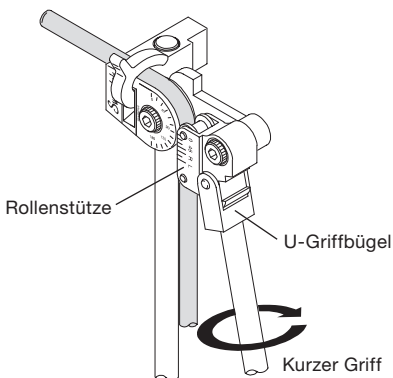
Biegungen von mehr als 90°

Die Swagelok Rohrbiegevorrichtung bietet aufgrund der Konstruktion mit einem rechten Winkel die maximale Hebelkraft beim Biegen von Rohren. Durch die spezielle Konstruktion der Biegevorrichtungen können Sie diese Hebelkraft auch bei Biegungen von mehr als 90° einsetzen.

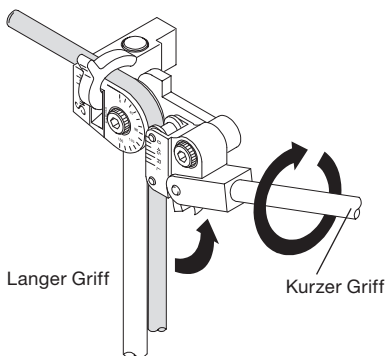
1. Den **kurzer Griff** langsam nach unten drücken, bis die 0 auf den **Rollenhalter** ungefähr 90° auf der **Skala** erreicht.



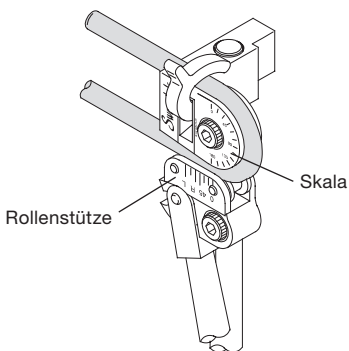
2. Den **kurzer Griff** aus dem **U-Griffbügel** lösen, bis der kurze Griff sich bewegen lässt, ohne den **Rollenhalter** zu bewegen.



- Den **kurzer Griff** nach oben schwenken, bis er etwas mehr als senkrecht zum **langen Griff** steht.
- Den **kurzer Griff** wieder festziehen. Dadurch bleibt die Hebelwirkung des rechten Winkels für den Rest der Biegung erhalten.



- Die Biegung fortsetzen, bis die 0 auf dem **Halter** die gewünschte Gradmarke auf der **Skala** erreicht.



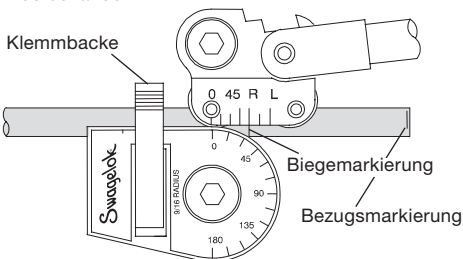
- Nach der Biegung den **kurzer Griff** wegschwenken, dabei anhalten, wenn die 0 auf dem **Rollenhalter** etwa 90° erreicht. Den kurzer Griff lösen und bewegen, bis er parallel zum langen Griff ist; dann wieder festziehen.
- Den kurzer Griff nach oben und vom Rohr weg bewegen.
- Die Klemmbacke vom Rohr ziehen und das Rohr aus der Nut der Biegevorrichtung entfernen.

Umgekehrte Biegungen

Die Messen-Biegen-Methode

Biegeanordnungen mit mehreren Biegungen erfordern manchmal umgekehrte Biegungen. Bei einer umgekehrten Biegung liegt die Bezugsmarkierung rechts von der Klemmbacke.

1. Richten Sie die Biegemarkierung folgendermaßen mit den Markierungen auf dem Rollenhalter aus:
 - 90° Biegungen werden unter der R-Markierung ausgerichtet.
 - Bei anderen Biegewinkeln die Markierungen zwischen 0 und R als ungefähre Skala von 0 bis 90 behandeln.



Ausrichtung für eine umgekehrte 90° Biegung.

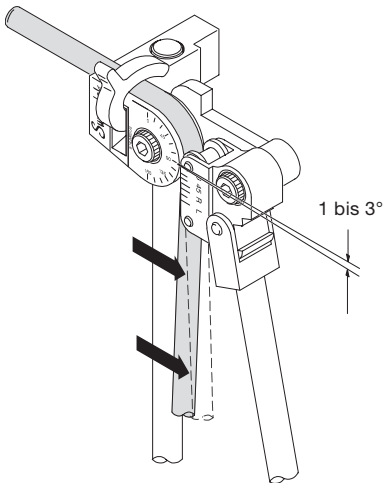
2. Das Rohr wie unter **Rohre Biegen**, Seite 15 beschrieben biegen.

Zurückfedern

Bei allen Rohren kommt es nach einer Biegung zum Zurückfedern. Wie groß dieses ist hängt vom Biegewinkel, dem Biegeradius, dem Rohrwerkstoff und der Wandstärke ab.

Mit Erfahrung kann man schätzen, wie weit ein Rohr zurückfedert. Rechnen Sie mit 1 bis 3° als Kompensation.

Hinweis: Prüfen Sie den Biegewinkel mit einer Schablone, einem Winkelmesser oder mithilfe eines bekannten Winkels, um sicherzustellen, dass der gewünschte Biegewinkel erzielt wurde.

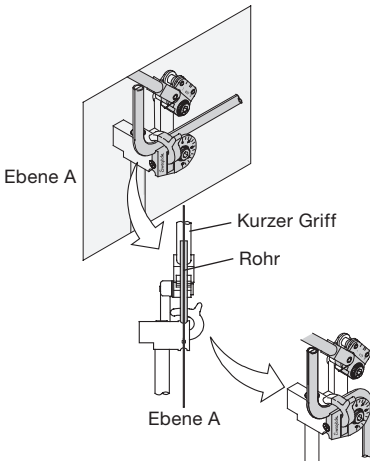


Hinweis: Beim Biegen von weicheren Rohren wie Kupfer- oder Aluminiumrohren nicht ganz bis zur Biegemarkierung biegen.

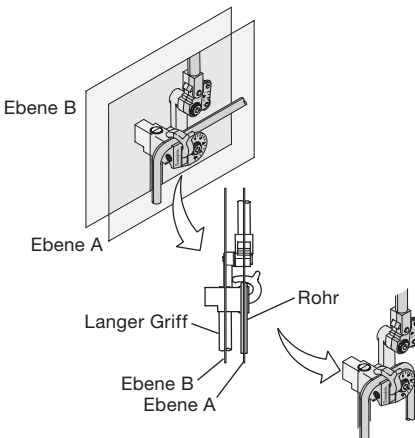
Änderungen in Ebene und Richtung bestimmen

Stellen Sie, wenn Sie an einem Rohr mehrere Biegungen durchführen, sicher, dass die Biegungen in der richtigen Richtung gemacht werden.

Richten Sie bei Biegungen in der entgegengesetzten Richtung der vorigen Biegung das Rohr mit dem angehobenen kurzen Griff aus (Ebene A).



Richten Sie bei Biegungen in derselben Richtung wie die vorige Biegung das Rohr parallel zum langen Griff aus (Ebene B).

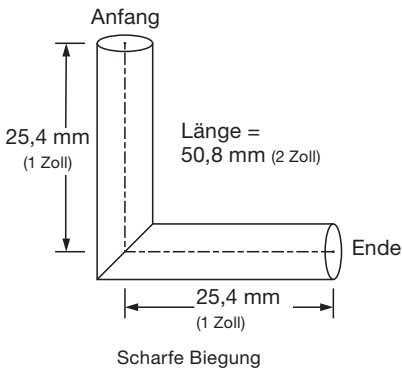
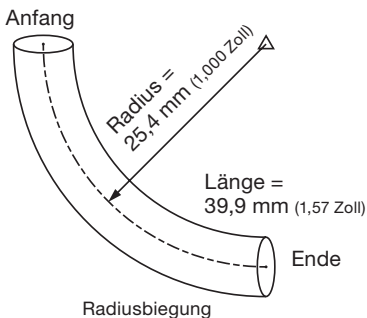


Korrekturberechnung(Zunahme)

Zum Bestimmen der Rohrbiegestelle können als Alternative zum Erreichen der gewünschten Anordnung Korrekturfaktoren (Zunahme) berücksichtigt werden.

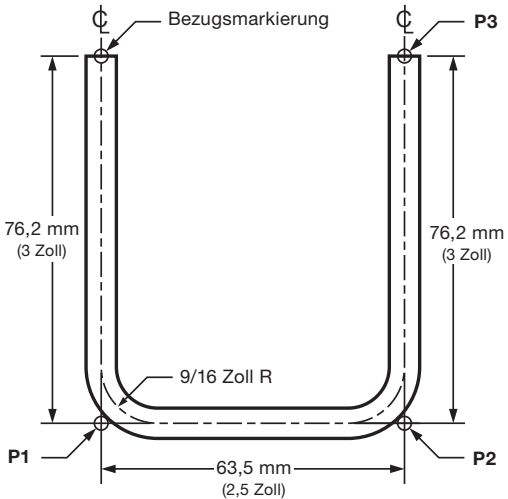
Das Korrekturmaß ist der Unterschied der Rohrlänge, die bei einer Biegung mit Radius verwendet wird, im Gegensatz zur Rohrlänge, die für eine scharfe Biegung erforderlich ist, gemessen vom Anfang bis Ende der Biegung.

Hinweis: Die Distanz um eine Radiusbiegung ist immer weniger als eine scharfe Biegung.



Beispiel

1/4 Zoll Rohr unter Verwendung einer 1/4 Zoll Biegevorrichtung mit einem Biegeradius von 9/16 Zoll.



Um die gewünschte Biegung zu erzielen, das Rohr folgendermaßen markieren:

$$P1 = 3 \text{ Zoll}$$

Um die Platzierung der Biegemarkierung für eine weitere Biegung zu bestimmen, die Länge des *neuen* Abschnitts zur *bisherigen* Biegemarkierungsstelle addieren, dann die Korrektur (Zunahme) der *vorigen* Biegung subtrahieren.

$$P2 = P1 + 2,5 \text{ in.} - 5/16 \text{ Zoll Korrektur} = 5 \frac{3}{16} \text{ Zoll}$$

$$P3 = P2 + 3 \text{ in.} - 5/16 \text{ Zoll Korrektur} = 7 \frac{7}{8} \text{ Zoll}$$

Die erforderliche Gesamtrohrlänge beträgt 7 7/8 Zoll.

$$90^\circ \text{ Korrektur} = 5/16 \text{ Zoll}$$

Das Rohr wie unter **Verwendung der Biegevorrichtung**, Seite 12 beschrieben biegen.

Korrekturmaß für zöllige Berechnung

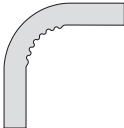
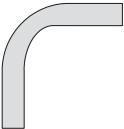
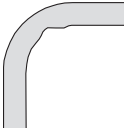
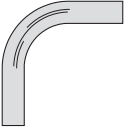
Biege- winkel	Rohr-AD, Zoll					
	1/8	1/4	1/4	5/16	3/8	1/2
	Biegeradius, Zoll					
	9/16	9/16	3/4	15/16	15/16	1 1/2
30°	0	0	0	0	0	1/16
45°	1/16	1/16	1/16	1/16	1/16	1/16
50°	1/16	1/16	1/16	1/16	1/16	1/8
55°	1/16	1/16	1/16	1/8	1/8	1/8
60°	1/16	1/8	1/16	1/8	1/8	3/16
65°	1/8	1/8	1/8	3/16	1/8	1/4
70°	1/8	1/8	1/8	3/16	3/16	5/16
75°	1/8	3/16	3/16	1/4	1/4	3/8
80°	3/16	3/16	3/16	5/16	5/16	7/16
85°	1/4	1/4	1/4	3/8	3/8	9/16
90°	1/4	5/16	5/16	7/16	7/16	11/16

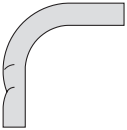
Korrekturmaß für metrische Berechnung

Biege- winkel	Rohr-AD, mm				
	3	6	8	10	12
	Biegeradius, mm				
	15	15	24	24	38
30°	0	1	1	1	1
45°	1	1	2	2	3
50°	1	2	2	2	3
55°	1	2	3	3	4
60°	2	3	3	4	5
65°	2	3	4	4	7
70°	3	4	5	5	8
75°	3	5	6	7	10
80°	4	6	8	8	12
85°	5	7	10	10	15
90°	6	8	12	12	18

Korrekturen bei Winkeln von weniger als 30° sind minimal.

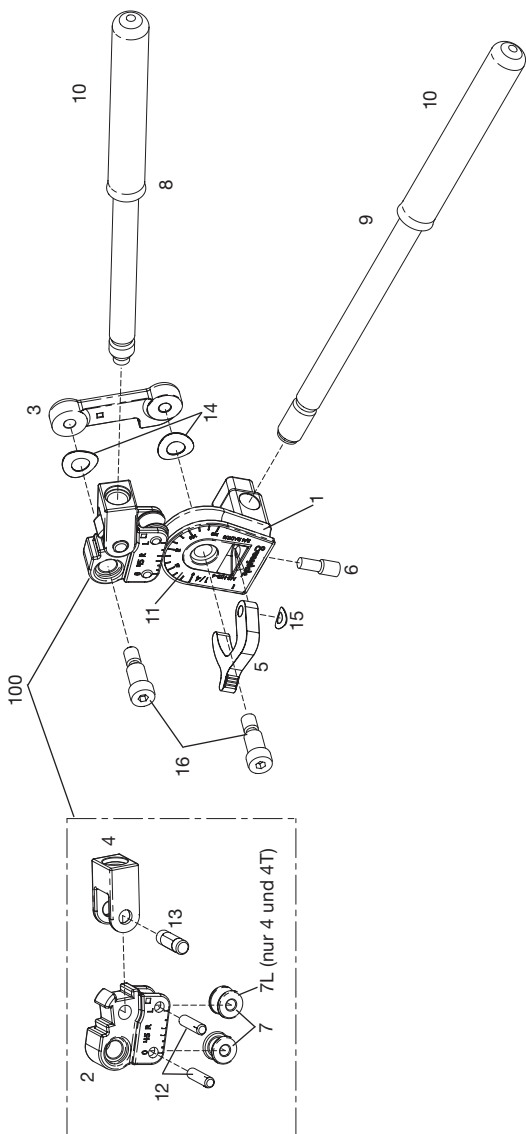
Fehlerbehebung

Rohrbiegefehler	Ursache	Lösung
Falten an der Biegung 	Zu kleiner Biegeradius	Biegeradius erhöhen
	Rohrwandstärke zu dünn	Rohrwandstärke erhöhen
Flachgedrückte Biegung 	Die Biegevorrichtung ist zur Verwendung für Rohre mit größerem Durchmesser vorgesehen.	Verwenden Sie die Rohrbiegevorrichtung in der richtigen Größe für das zu biegende Rohr.
	Rohr kollabiert beim Biegen.	Rohrwandstärke erhöhen
	Formschuh drückt das Rohr beim Biegevorgang flach.	Eine Biegevorrichtung mit Rollen anstatt eines Formschuhs verwenden.
Geknickte Biegung 	Die Biegevorrichtung ist zur Verwendung für Rohre mit größerem Durchmesser vorgesehen.	Verwenden Sie die Rohrbiegevorrichtung in der richtigen Größe für das zu biegende Rohr.
	Verfrühtes Biegen, da die Verbindung vor dem Biegen nicht vertikal bleibt.	Sicherstellen, dass die Verbindung vertikal ist, bevor die Rollen auf das Rohr gesetzt werden.
Kerbung des Rohrs 	Die Biegevorrichtung ist zur Verwendung für Rohre mit kleinerem Durchmesser vorgesehen.	Verwenden Sie die Rohrbiegevorrichtung in der richtigen Größe für das zu biegende Rohr.
	Beschädigtes Biegesegment	Biegevorrichtung/ Segment reparieren oder austauschen.
	Schmutz oder Fremdkörper im Biegesegment, Rollenhalter oder Rolle.	Biegesegment, Rollenhalter oder Rolle reinigen.
	Festklemmende Rolle	Beschädigte Rolle oder Biegevorrichtung austauschen.

Rohrbiegefehler	Ursache	Lösung
<p>Übermäßige Rohrverformung</p> 	<p>Unzureichende Ausrichtung.</p>	<p>Sicherstellen, dass Biegesegment und Rollenhalter richtig ausgerichtet sind.</p>
	<p>Übermäßiger Druck auf der Klemmbacke (in der Regel nur an weicheren Rohren sichtbar).</p>	<p>Druck von Klemmbacke verringern.</p>

Ersatzteile

Komponenten der Handbiegevorrichtung



Beschreibungen der Handbiegevorrichtungskomponenten

Bauteil	Beschreibung
1	Biegesegment
2	Rollenstütze
3	Gelenk
4	U-Griffbügel
5	Riegel
6	Schraube der Klemmbacke
7	Rolle
7L	Hauptrolle
8	Kurzer Griff
9	Langer Griff
10	Griffbezug
11	Skala
12	Haltestift
13	Stift für U-Griffbügel
14	Federscheibe - Verbindungsgelenk
15	Federscheibe - Klemmbacke
16	Gelenkschraube
100	Rollenhaltereinheit

Reparatursätze

Die Reparatursätze enthalten ein Gelenk, Gelenkschrauben, Federscheiben, Gewindeklebemittel, ein Sicherheitsdatenblatt und eine Anleitung.

Bestellnummer der Biegevorrichtung	Reparatursatz-Bestellnummer
MS-HTB-2 MS-HTB-3M MS-HTB-6M	MS-HTBR-6ML
MS-HTB-4	MS-HTBR-4L
MS-HTB-4T	MS-HTBR-4TL
MS-HTB-5 MS-HTB-8M MS-HTB-6T MS-HTB-10M	MS-HTBR-6TL
MS-HTB-8 MS-HTB-12M	MS-HTBR-8L

Griffbezugsätze

Griffbezugsatz enthält zwei Griffbezüge.

Bestellnummer der Biegevorrichtung	Griffsatz-Bestellnummer
MS-HTB-2 MS-HTB-3M MS-HTB-6M MS-HTB-4 MS-HTB-4T	MS-HTB-GK4
MS-HTB-5 MS-HTB-8M MS-HTB-6T MS-HTB-10M	MS-HTB-GK6
MS-HTB-8 MS-HTB-12M	MS-HTB-GK8

Rollenhaltereinheiten

Eine Rollenhaltereinheit besteht aus Rollenstütze, U-Griffbügel, Rollen, U-Griffbügelstift und Haltestifte, die werkseitig montiert wurden.

Bestellnummer der Biegevorrichtung	Rollenhaltereinheit Bestellnummer
MS-HTB-2	MS-HTB-2-100
MS-HTB-3M	MS-HTB-3M-100
MS-HTB-6M	MS-HTB-6M-100
MS-HTB-4	MS-HTB-4-100
MS-HTB-4T	MS-HTB-4T-100
MS-HTB-5	MS-HTB-5-100
MS-HTB-8M	MS-HTB-8M-100
MS-HTB-6T	MS-HTB-6T-100
MS-HTB-10M	MS-HTB-10M-100
MS-HTB-8	MS-HTB-8-100
MS-HTB-12M	MS-HTB-12M-100

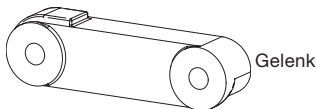
Komponenten der Handbiegevorrichtung

Diese Komponenten können einzeln bestellt werden.

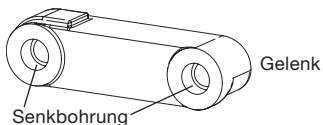
Bauteil	Bestellnummer der Biegevorrichtung	Bestellnummer der Komponente
Kurzer Griff	MS-HTB-2 MS-HTB-3M MS-HTB-6M MS-HTB-4 MS-HTB-4T	MS-HTB-4-008SA
	MS-HTB-5 MS-HTB-8M MS-HTB-6T MS-HTB-10M	MS-HTB-6-008SA
	MS-HTB-8 MS-HTB-12M	MS-HTB-8-008SA
Langer Griff	MS-HTB-2 MS-HTB-3M MS-HTB-6M MS-HTB-4 MS-HTB-4T	MS-HTB-4-009SA
	MS-HTB-5 MS-HTB-8M MS-HTB-6T MS-HTB-10M	MS-HTB-6-009SA
	MS-HTB-8 MS-HTB-12M	MS-HTB-8-009SA
Skala	MS-HTB-2	MS-HTB-2-011
	MS-HTB-3M	MS-HTB-3M-011
	MS-HTB-4	MS-HTB-4-011
	MS-HTB-4T	MS-HTB-4T-011
	MS-HTB-6M	MS-HTB-6M-011
	MS-HTB-5	MS-HTB-5-011-1P
	MS-HTB-8M	MS-HTB-8M-011-1P
	MS-HTB-6T	MS-HTB-6T-011-1P
	MS-HTB-10M	MS-HTB-10M-011-1P
	MS-HTB-8	MS-HTB-8-011-1P
MS-HTB-12M	MS-HTB-12M-011-1P	

Bauteil	Bestellnummer der Biegevorrichtung	Bestellnummer der Komponente
Federscheibe - Verbindungsgelenk	MS-HTB-2	927-002
	MS-HTB-3M	
	MS-HTB-6M	
	MS-HTB-4	
	MS-HTB-4T	
	MS-HTB-5	927-004
	MS-HTB-8M	
	MS-HTB-6T	
	MS-HTB-10M	927-006
	MS-HTB-8	
MS-HTB-12M		
Gelenkschraube	MS-HTB-2	763-006
	MS-HTB-3M	
	MS-HTB-6M	
	MS-HTB-4	
	MS-HTB-4T	
	MS-HTB-5	763-007 ^① 763-007L ^②
	MS-HTB-8M	
	MS-HTB-6T	
	MS-HTB-10M	763-008
	MS-HTB-8	
MS-HTB-12M		

① Bestellnummer für Gelenkschraube zur Verwendung mit einer Verbindung ohne Senkbohrung.



② Bestellnummer für Gelenkschraube zur Verwendung mit einer Verbindung mit Senkbohrung.





Swagelok—TM Swagelok Company
© 2009-2022 Swagelok Company
Dezember 2022, RevG
MS-13-43DE