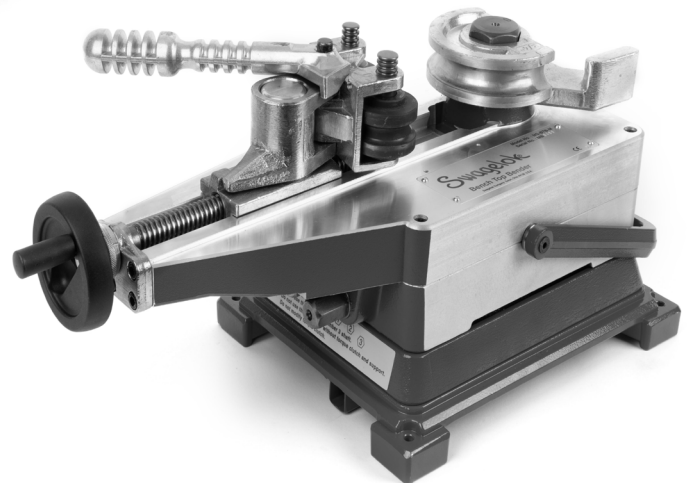
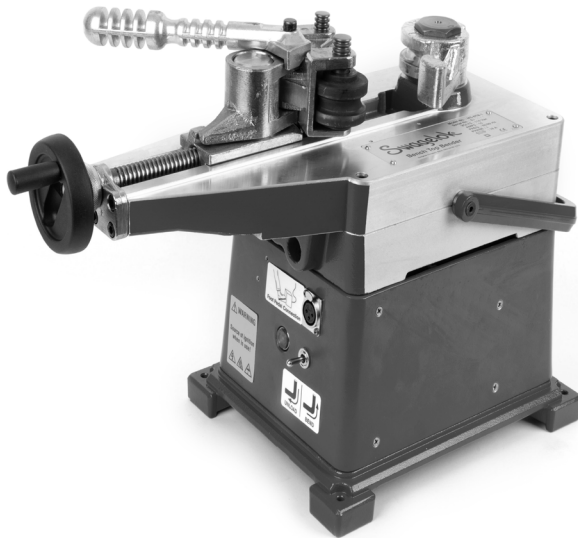


Rohrbiegevorrichtung für Werkbankaufstellung

Benutzerhandbuch



- Elektrische oder mechanische Ausführung erhältlich
- Biegt zöllige und metrische Rohre
- Mit CE-Kennzeichen
- Mit UKCA-Kennzeichen

Swagelok®

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise	2	Messen des Biegewinkels	16
Technische Daten	2	Biegedatentabellen	
Rohrdaten	3	Zöllige Rohre	17
Biegeanordnung	4	Metrische Rohre	24
Mechanische Rohrbiegevorrichtungen		Zöllige Rohre mit metrischen Maßen	30
Produktinformationen	6	Mindestlänge des letzten Abschnitts	
Einrichtung	7	Zöllige Rohre	37
Kalibrierung	8	Metrische Rohre	38
Rohr aus der Biegevorrichtung nehmen	9	Zöllige Rohre mit metrischen Maßen	39
Betrieb	10	Wartung	40
Elektrische Rohrbiegevorrichtung		Ersatzteile	41
Produktinformationen	11	Zubehör	43
Einrichtung	12	Fehlersuche	44
Kalibrierung	14	Garantieinformationen	44
Rohr aus der Biegevorrichtung nehmen	14		
Betrieb	15		

Sicherheitshinweise

DIESES HANDBUCH VOR GEBRAUCH DER BIEGEVORRICHTUNG DURCHLESEN.



GEFAHR

Hinweise, die Zustände oder Praktiken aufzeigen, die zu Personenschäden, unter Umständen mit Todesfolge, führen können.



VORSICHT!

Hinweise, die Zustände oder Praktiken aufzeigen, die zu leichten oder mittelschweren Personenschäden bzw. Sachschäden führen können.



VORSICHT - SCHUTZBRILLEN

Schutzbrillen müssen während des Betriebs oder beim Arbeiten in der Nähe des Geräts getragen werden.



VORSICHT - KLEMMSTELLEN

Hände, lose Kleidung und langes Haar von beweglichen Maschinenteilen fern halten. Es kann zu schweren Verletzungen kommen.

Technische Daten

Biegebereich

1 bis 180°. Rohre nicht um mehr als 180° biegen.

Abmessungen (Grundgerät im Metallkasten)

Breite—53 cm (21 Zoll)

Tiefe—28 cm (11 Zoll)

Höhe—37 cm (14,5 Zoll)

Gewicht (Grundgerät im Metallkasten, ohne Werkzeuge)

Mechanisches Gerät—37 kg (81 lb)

Elektrisches Gerät—38 kg (84 lb)

Stromaufnahme (elektrisches Gerät)

MS-BTB-1—110 V~ 50/60 Hz; Max. Stromaufnahme: 10 A

MS-BTB-2—230 V~ 50/60 Hz; Max. Stromaufnahme: 5 A

Rohrdaten

- Mit der Swagelok Rohrbiegevorrichtung für Werkbankaufstellung können Rohre mit einem Außendurchmesser von 6, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 22, 25, 28 und 30 mm sowie 1/4, 3/8, 1/2, 9/16, 5/8, 3/4, 7/8, 1 Zoll und 1 1/4 Zoll und einer Vielzahl von Wandstärken gebogen werden.
- Alle Rohre sollten kratzerfrei sein und sich zum Biegen oder Bördeln eignen.

Zöllige Rohre

Rohr-AD	Ca. Biege- radius	Kohlenstoffstahl Wandstärke Min./Max.	Edelstahl Wandstärke Min./Max.
Abmessungen, Zoll			
1/4	1,42	0,028/0,065	
3/8	1,42	0,035/0,065	0,035/0,083
3/8	2,20	0,035/0,065	0,035/0,083
1/2	1,42	0,035/0,083	
1/2	2,20	0,035/0,065	
5/8	1,81	0,035/0,095	0,049/0,095
3/4	2,20	0,049/0,109	
7/8	2,64	0,049/0,109	
1	3,23	0,049/0,120	0,065/0,120
1 1/4	4,41	0,065/0,120	0,083/0,120

Empfohlene Rohrbestellinformationen

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

Hochwertige, vollständig geblühte Hydraulikrohre aus Edelstahl (Typ 304, 316 usw.) nach ASTM A269 oder A213 oder gleichwertig (nahtlos oder geschweißt und gezogen). Härte 80 HRB (114 HV) oder weniger.

Nominaler Rohr-AD	Ca. Biege- radius	Rohre für mittleren Druck		Rohre der Serie IPT	
		Dickwandig weichgeglüht Edelstahl Wandstärke Min./Max.	Edelstahl, kaltgezogen Härte 1/8 Wandstärke Min./Max.	Mittlerer Druck Edelstahl Wandstärke	Hoher Druck Edelstahl Wandstärke
Abmessungen, Zoll					
1/4	1,42	0,065/0,095	0,028/0,065	0,071	0,084
3/8	1,42	0,083/0,134	0,035/0,083	—	—
3/8	2,20	0,083/0,134	0,035/0,083	0,086	0,125
1/2	1,42	0,083/0,188	0,049/0,109	—	—
9/16	3,23	—	—	0,125	0,187

Empfohlene Rohrbestellinformationen

Nahtlose, kaltgezogene Rohre aus Austenit-Edelstahl ASTM A213 oder gleichwertige Rohre. Härte 95 HRB (210 HV) oder höher.

Metrische Rohre

Rohr-AD	Ca. Biege- radius	Kohlenstoffstahl Wandstärke Min./Max.	Edelstahl Wandstärke Min./Max.
Abmessungen, mm			
6	36	0,8/1,2	
10	36	1,0/1,5	
12	36	1,0/2,2	1,0/2,0
14	46	1,0/2,2	
15	46	1,0/2,2	
16	46	1,0/2,5	1,0/2,2
18	56	1,2/2,5	
20	67	1,2/2,8	
22	67	1,2/2,8	
25	82	1,2/ 3,0	1,8/3,0
28	112	1,8/3,0	1,8/3,0
30	112	2,0/3,0	

Empfohlene Rohrbestellinformationen

Hochwertige, weichgeglühte Hydraulikrohre aus Kohlenstoffstahl DIN 2391 oder gleichwertig. Härte 130 HV (72 HRB) oder weniger.

Hochwertige, vollständig geblühte Edelstahlrohre (Typ 304, 316 usw.) nach EN ISO 1127 oder gleichwertig. Härte 180 HV (80 HRB) oder weniger.

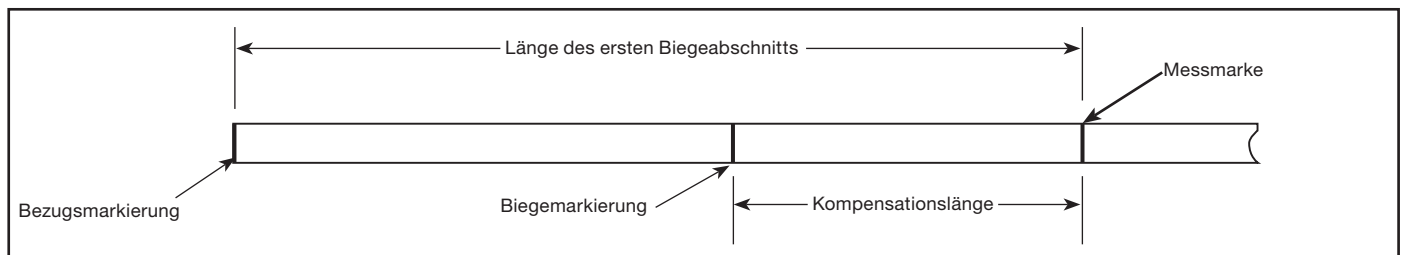
Biegeanordnung

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°.

Einzelbiegung

1. Eine **Bezugsmarkierung** am Ende des Rohrs, wo die Messungen beginnen, anbringen.
2. Von der **Bezugsmarkierung** die Länge der ersten Messung ausmessen und eine **Messmarkierung am Rohr machen**. Diese Marke ist der Scheitelpunkt der Biegung.
3. Die **Kompensationslänge** für den zu biegenden Winkel von der **Messmarkierung** ausmessen (Siehe Biegearten-Tabelle auf Seite 17) und eine **Biegemarkierung** am Rohr machen.
 - Wenn die Kompensation positiv ist, die Biegemarkierung zur Bezugsmarkierung hin platzieren.
 - Wenn die Kompensation negativ ist, die Biegemarkierung von der Bezugsmarkierung weg platzieren.
4. Zum Biegen des Rohrs siehe Kapitel **Betrieb** in dieser Anleitung.



Einzelbiegung

Mehrfachbiegungen

Die Messen-Biegen-Methode

1. Die Schritte 1 bis 4 für Einzelbiegungen befolgen.
2. Mit dem Scheitelpunkt der vorherigen Biegung als zweite Bezugsmarke die Schritte 2 bis 4 für die nächste Biegung wiederholen. (Der Scheitelpunkt ist der Punkt, an dem sich die Mittellinien der beiden Winkelschenkel kreuzen.)

Beispiel:

Bei einem Rohr mit einem Außendurchmesser von 5/8 Zoll und einer Aluminiumführung zuerst eine 90° Biegung 12 Zoll von der Bezugsmarke entfernt und dann, mit einem Abstand von 12 Zoll zwischen den Biegungen, eine 45° Biegung durchführen.

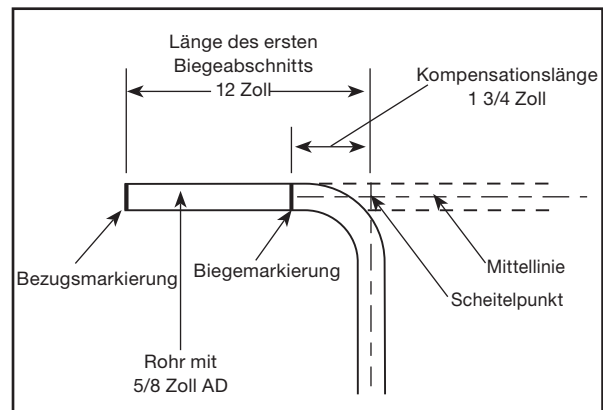
1. Eine **Bezugsmarkierung** am Ende des Rohrs, wo die Messungen beginnen, anbringen.

Für die erste Biegung:

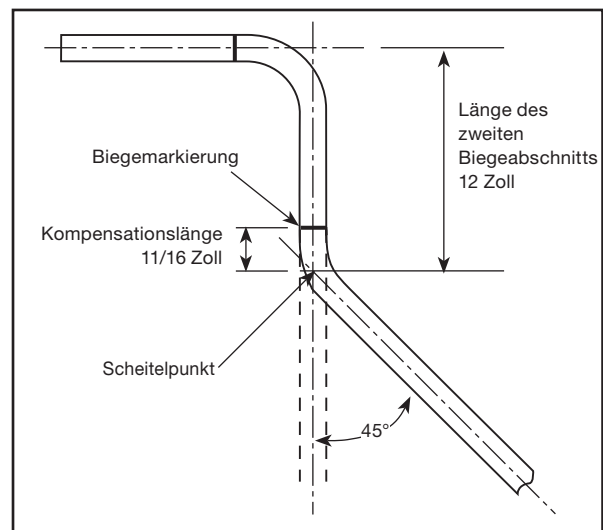
2. 12 Zoll von der **Bezugsmarkierung** aus messen und eine **Messmarke** anbringen, um das **Ende der ersten Biegung** zu markieren.
3. Die **Kompensationslänge** in der Tabelle für **zöllige Rohrbiegearten** für eine 90°-Grad-Biegung an einem Rohr mit einem Durchmesser von 5/8 Zoll und einer Aluminiumführung beträgt 1 3/4 Zoll.
4. Die **Biegemarke** 1 3/4 Zoll von der **Messmarke** entfernt zur **Bezugsmarke** platzieren.
5. Das Rohr um 90± biegen, wie im Kapitel **Betrieb** angegeben ist.

Für die zweite Biegung:

6. Vom Scheitelpunkt der 90° Biegung aus 12 Zoll abmessen und eine zweite Messmarke, von der Bezugsmarke weg, setzen.
7. Die Kompensationslänge in der Tabelle für **zöllige Rohrbiegearten** für eine 45°-Grad-Biegung an einem Rohr mit einem Durchmesser von 5/8 Zoll und einer Aluminiumführung beträgt 11/16 Zoll.
8. Setzen Sie eine zweite Biegemarke 11/16 Zoll von der zweiten Messmarke weg in Richtung der ersten Biegung.
9. Das Rohr biegen wie im Kapitel **Betrieb** angegeben.



Erste Biegung (90°)



Zweite Biegung (45°)

Umgekehrte Biegungen

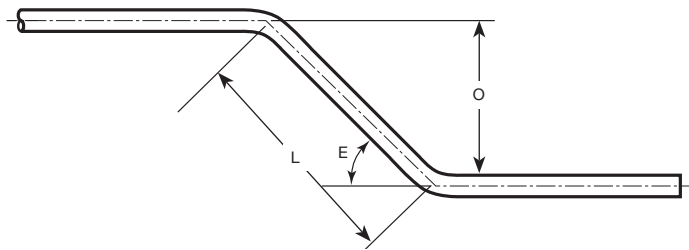
Die Messen-Biegen-Methode

Biegeanordnungen mit mehreren Biegungen erfordern manchmal umgekehrte Biegungen. Bei einer umgekehrten Biegung wird statt des Endes mit der Bezugsmarke das Ende, das der Bezugsmarke gegenüberliegt, in die Biegeführung eingeführt.

1. Messen Sie vom Scheitelpunkt der vorigen Biegung und markieren Sie mit einer zweiten Messmarke weiter unten auf dem Rohr die gewünschte Länge des Abschnitts.
2. Messen Sie von dieser Messmarke aus, und machen Sie bei der Biegezugabe für den gebogenen Winkel eine Biegemarke auf dem Rohr. (Siehe Biegedaten-Tabellen ab Seite 17).
 - Bei positiver Biegezugabe die Biegemarke von der vorigen Biegung weg platzieren.
 - Bei negativer Biegezugabe die Biegemarke zur vorigen Biegung hin platzieren.
3. Das Rohr gemäß dem entsprechenden Abschnitt **Betriebsanleitung** biegen.

Hinweis: Beim Laden des Rohrs in die Biegevorrichtung darauf achten, dass das Ende mit der Bezugsmarke nicht in die Biegeführung eingeführt wird.

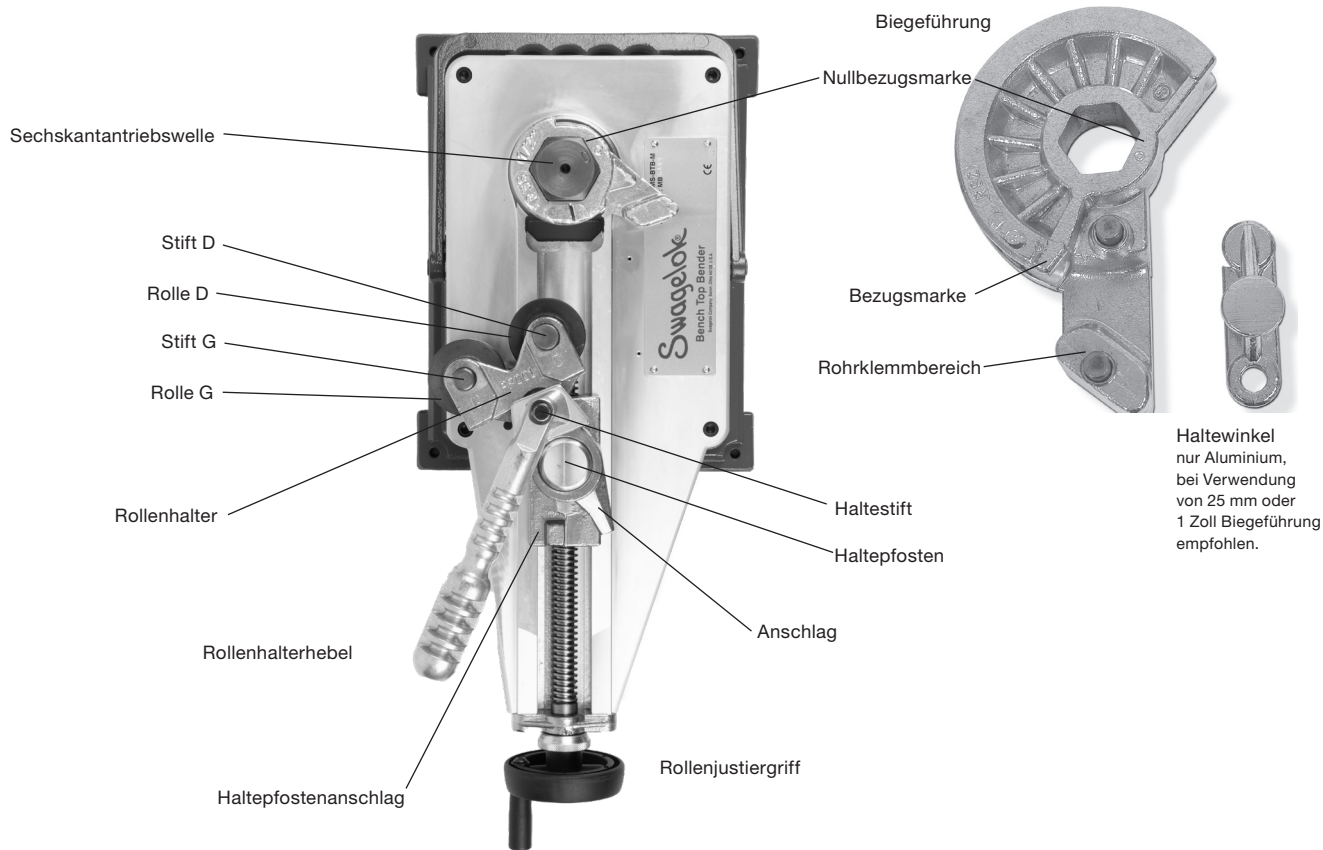
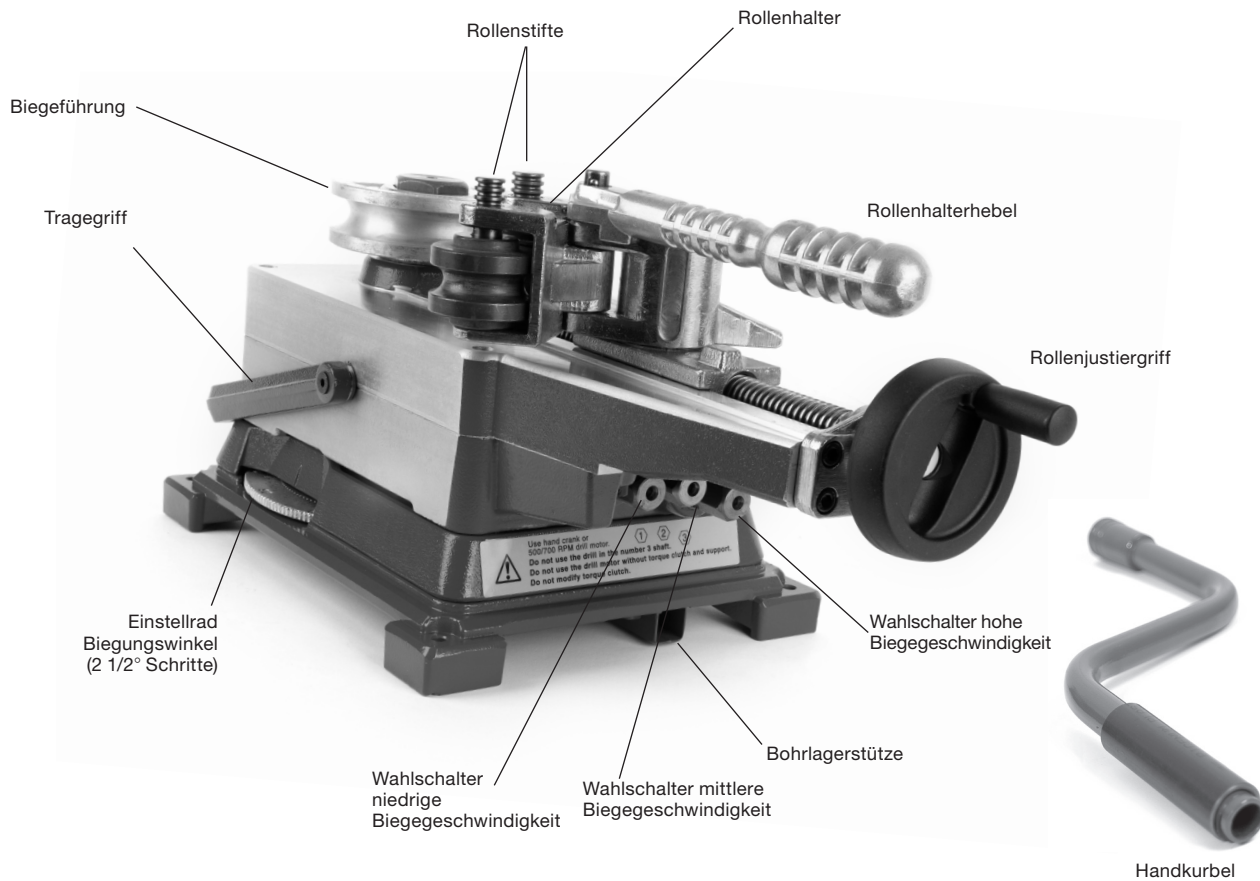
Versatzberechnungen



Wenn ein Versatz besteht, die Länge des Versatzes (L) vor der Berechnung des Zuwachses von der Rohrbiegung verwenden. Zum Bestimmen der Versatzlänge den Versatzwinkel (E) auswählen. Dann das Versatzmaß (O) mit der Versatzbiegezugabe multiplizieren.

Winkel (E)	Versatzbiegezugabe		Versatz (O)	=	Versatzlänge (L)
22,5°	2,613	×	-----	=	-----
30°	2,000	×	-----	=	-----
45°	1,414	×	-----	=	-----
60°	1,154	×	-----	=	-----

**Mechanische
Rohrbiegevorrichtungen
Produktinformationen**

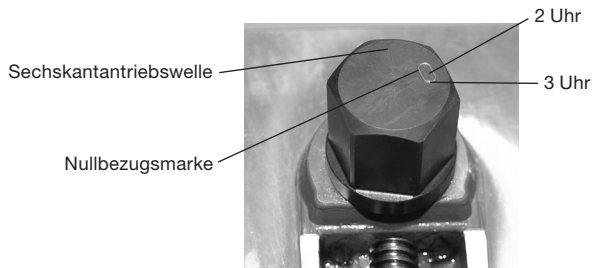


⚠ VORSICHT

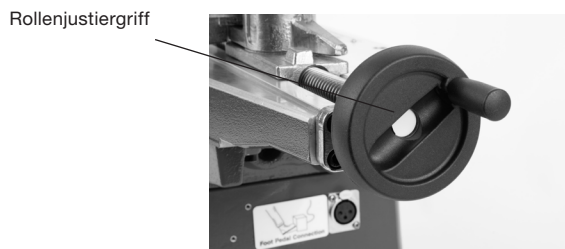
Beim Anheben der Rohrbiegevorrichtung erst eine Hand unter die Rohrbiegevorrichtung legen, dann zum Anheben des Geräts mit der anderen Hand den Tragegriff ergreifen.

Einrichtung

1. Die Handkurbel am Wahlschalter für hohe Biegegeschwindigkeit ansetzen.
2. Die Handkurbel bis zur **Nullmarke** auf der **Sechskantantriebswelle** drehen, die sich aus der Betriebsposition betrachtet zwischen der 2- und 3-Uhr-Stellung befindet.



3. Den **Rollenjustiergriff** bis zum Anschlag gegen den Uhrzeigersinn drehen.

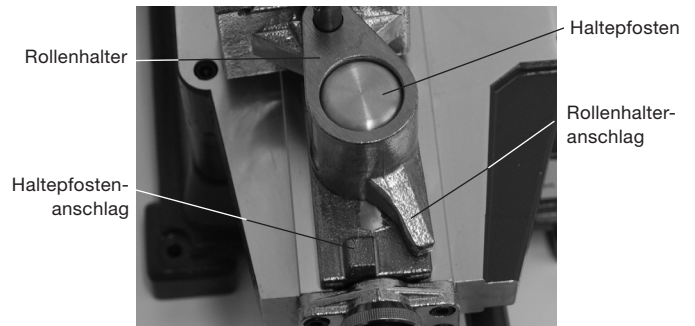


4. Die passende **Biegeföhrung** auf der **Sechskantantriebswelle** montieren, dabei die **Nullmarken** auf der Föhrung und Welle zueinander ausrichten. Die Biegeföhrung muss voll auf der Sechskantantriebswelle aufsitzen.

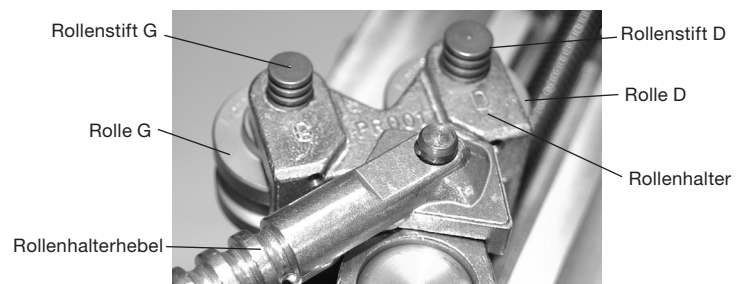


5. Die **Rollenhalter** auf dem **Rollenpfosten** montieren.

Hinweis: Der **Rollenhalteranschlag** muss rechts vom **Rollenpfostenanschlag** sein.



6. Den Rollenhalterhebel auf den Rollenstift montieren.
Hinweis: Der Hebel muss voll auf dem Stift aufsitzen.
7. Die **Rollenstifte** anheben, die richtigen **Rollen** an den markierten Stellen auf dem **Rollenhalter** einsetzen, und die Rollenstifte wieder in ihre Ausgangsposition bringen.



Hinweis: Die Rollenstifte müssen ganz in der Rollenhalterung sitzen.

8. Das Rohr entsprechend der **Biegeanordnung** markieren.
9. Das **Rohr** sorgfältig in die **Biegeföhrung** am **Rohrklemmbereich** vorbei einsetzen.

⚠ Vorsicht

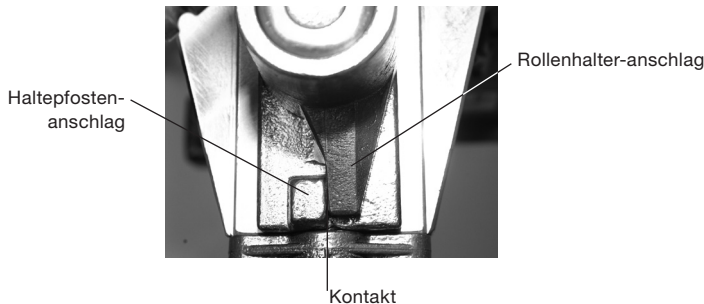
Das Ende des Rohrs muss aus der rechten Kante des Klemmarms herauschauen, damit das Rohr beim Biegen nicht beschädigt wird.



10. Die **Biegemarke** auf dem **Rohr** mit der **Bezugsmarke** auf der **Biegeföhrung** ausrichten.



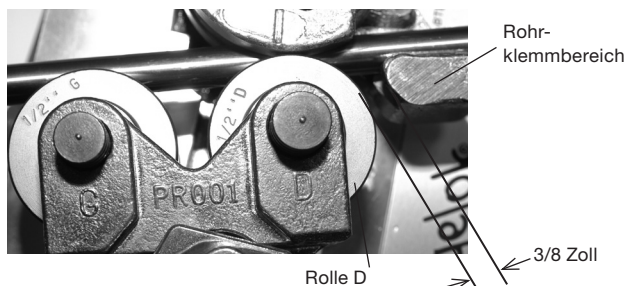
11. Den Rollenhalterhebel nach rechts, bis der **Rollenhalteranschlag** den **Rollenpfostenanschlag** beröhrt.



12. Das Rohr festhalten und den Rollenjustiergriff nach rechts drehen, bis die Rollen G und D beide das Rohr beröhren und der Rollenjustiergriff festgezogen ist.

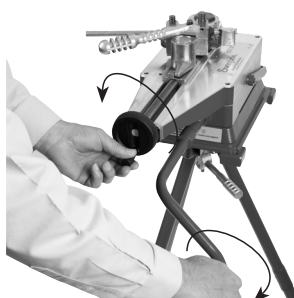
Hinweis: Bei Röhren mit kleinerem Durchmesser muss bei der Positionierung der Rollen eventuell nachgeholfen werden.

13. Sicherstellen, dass zwischen **Rolle D** und dem **Klemmarm** auf der Biegeföhrung ein Abstand von ca. 10 mm (3/8 Zoll) besteht.



Zum **Erhöhen** des Abstands:

Den Rollenjustiergriff nach links drehen und dabei gleichzeitig die Handkurbel langsam nach rechts drehen und das Rohr gerade halten.

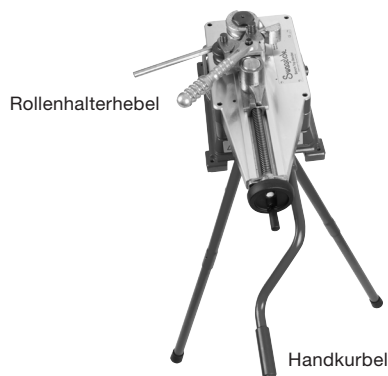


Zum **Verringern** des Abstands:

Den Rollenjustiergriff nach rechts und gleichzeitig die Handkurbel nach links drehen.

Hinweis: Der Rollenjustiergriff muss festgezogen sein.

Hinweis: Den Rollenjustiergriff **nicht** weiter drehen, da ansonsten die Biegebeständigkeit **beeinträchtigt** wird.



Kalibrierung

Bei der Kalibrierung wird das Einstellrad für den Biegewinkel positioniert, bis der vom Gerät erzeugte Winkel richtig angezeigt wird.

Beim Kalibrierungsverfahren, werden Rohrvariablen und der mechanische Spielraum der Biegevorrichtung berücksichtigt, die oft als Rückfedern beobachtet werden. Unterschiedliche Werkstoffe, unterschiedliche Lose und unterschiedliche Wandstärken bei gleichem Werkstoff können unterschiedliche Biegeeigenschaften aufweisen.

Nachdem die Biegevorrichtung kalibriert wurde, sollte eine Neukalibrierung vorgenommen werden, wenn

- Sich Außendurchmesser oder Wandstärke des zu biegenden Rohrs ändern.
- Der Rollenjustiergriff nach beendeter Kalibrierung gedreht wurde.
- Das Einstellrad für den Biegewinkel zeigt den Biegewinkel nicht richtig an.

1. Die **Handkurbel** am gewünschten **Geschwindigkeitswahlschalter** für das zu biegende Rohr ansetzen.

- Der Wahlschalter für niedrige Biegegeschwindigkeit (1) wird für Dickwandige Rohre oder mit großem Durchmesser empfohlen.
- Der Wahlschalter für mittlere Biegegeschwindigkeit (2) wird für Rohre mit mittlerem Durchmesser oder Wänden mit mittlerer Dicke empfohlen.
- Der Wahlschalter für hohe Biegegeschwindigkeit (3) wird für Rohre mit kleinem Durchmesser oder dünnen Wänden empfohlen.

2. Die Handkurbel langsam drehen, bis das Rohr nachgibt oder sich biegt (rechts von den Rollen).

- Bei niedriger (1) und hoher (3) Biegegeschwindigkeit die Handkurbel nach rechts drehen.
- Bei mittlerer (2) Biegegeschwindigkeit die Handkurbel nach links drehen.

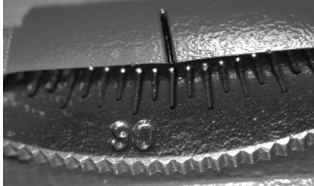
3. Die Handkurbel still halten und das Einstellrad für den Biegewinkel auf null drehen.

⚠ Vorsicht

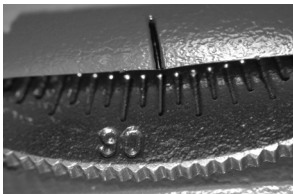
Wenn die Handkurbel gelöst wird, während das Rohr unter Druck steht, kann die Handkurbel zurückschnellen, was möglicherweise zu Verletzungen führen kann.

4. Die Handkurbel drehen, bis das Biegerad $5\pm$ weniger als der gewünschte Biegewinkel anzeigt. Dadurch entsteht keine wegen Überbiegung unbrauchbares Rohr.

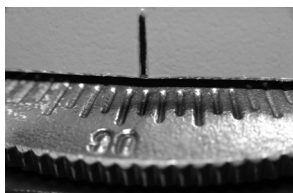
Beispiel: Für einen gewünschten Biegewinkel von 90° die Handkurbel drehen, bis das Biegewinkelrad 85° anzeigt.



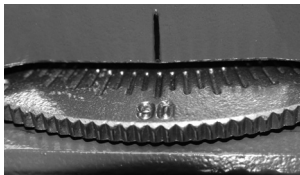
5. Das Rohr aus der Biegevorrichtung nehmen (siehe **Rohr aus der Biegevorrichtung nehmen**) und den Biegewinkel des Rohr messen (siehe **Messen des Biegewinkels**). Diesen Wert notieren, da er sich sehr wahrscheinlich von dem auf dem Biegerad angezeigten Winkel unterscheidet.
6. Das Rohr wieder in die Biegevorrichtung laden, dabei die Biegemarke und die Bezugsmarke aufeinander ausrichten.
7. Die Handkurbel drehen, bis das Biegewinkelrad den Winkel von Schritt 4 anzeigt (im Beispiel: $85\pm$).



8. Die Handkurbel still halten und das Biegewinkelrad auf den in Schritt 5 notierten Wert einstellen (im Beispiel: $88\pm$). Dadurch wird das Biegewinkelrad kalibriert, indem es auf den tatsächlich erzeugten Winkel eingestellt wird.



9. Die Handkurbel weiter drehen, bis das Biegewinkelrad den gewünschten Biegewinkel anzeigt.



10. Das Rohr aus der Biegevorrichtung nehmen (siehe **Rohr aus der Biegevorrichtung nehmen**) und den Biegewinkel des Rohr messen.

Der auf dem Biegewinkelrad angezeigte Biegewinkel entspricht nun dem erzeugten Winkel. Wenn die Einstellung weiter nachgestellt werden muss, die Schritte 6 bis 10 wiederholen.

Hinweis: Die Rückfederung des Rohrs ist kumulativ. Je nach Rohrvariablen, entsteht bei einem kleineren Biegewinkel weniger Rohrrückfederung während des Biegeprozesses, als bei einem größeren Biegewinkel. Wenn beispielsweise mit einer Biegevorrichtung, die auf eine 90° Biegung kalibriert wurde, eine 30° Biegung durchgeführt wird, kann die resultierende Biegung größer als gewünscht sein. Wenn andererseits mit derselben Biegevorrichtung eine 150° Biegung durchgeführt wird, kann die resultierende Biegung kleiner als gewünscht sein. Jeder Biegewinkel sollte überprüft werden.

Rohr aus der Biegevorrichtung nehmen

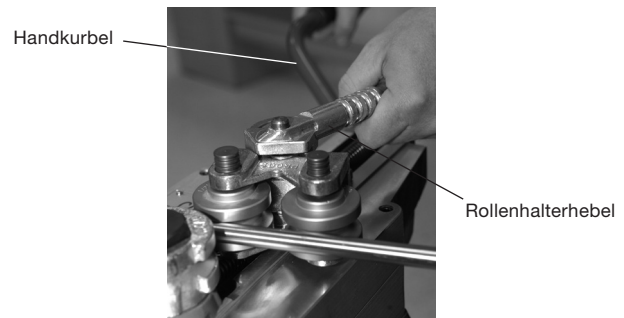
Hinweis: Zum Herausnehmen des Rohrs aus der Rohrbiegevorrichtung **nicht** den Rollenjustiergriff drehen. Dies würde die Biegebeständigkeit **beeinträchtigen**.

⚠ Vorsicht

Wenn die Handkurbel gelöst wird, während das Rohr unter Druck steht, kann die Handkurbel zurückschnellen, was möglicherweise zu Verletzungen führen kann.

1. Die Handkurbel entgegen der Richtung, die zum Biegen des Rohrs verwendet wurde, drehen.
2. Beim Drehen der Handkurbel den Rollenhalterhebel sanft nach links drücken, bis die Rollen vom Rohr wegschwingen und das Rohr aus der Biegevorrichtung genommen werden kann.

Hinweis: Den Rollenhalterhebel nicht mit Gewalt bewegen.



Betrieb

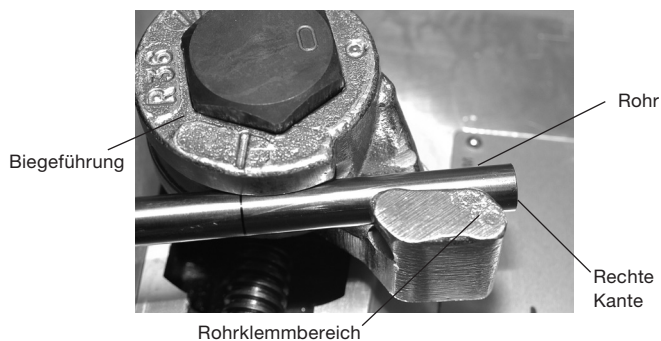
Vor Verwendung der Biegevorrichtung das Rohr markieren (siehe **Biegeanordnung**) und die Verfahren **Einrichtung** und **Kalibrierung** durchführen.

VORSICHT - KLEMPUNKTE

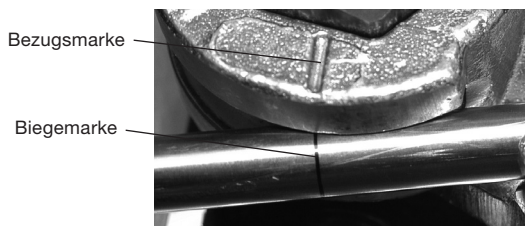
1. Die Nullmarke zwischen die 2- und 3-Uhr-Stellung bringen, und die Handkurbel am Wahlschalter für die gewünschte Biegegeschwindigkeit ansetzen.
 - Der Wahlschalter für niedrige Biegegeschwindigkeit (1) wird für Dickwandige Rohre oder mit großem Durchmesser empfohlen.
 - Der Wahlschalter für mittlere Biegegeschwindigkeit (2) wird für Rohre mit mittlerem Durchmesser oder Wänden mit mittlerer Dicke empfohlen.
 - Der Wahlschalter für hohe Biegegeschwindigkeit (3) wird für Rohre mit kleinem Durchmesser oder dünnen Wänden empfohlen.
2. Das **Rohr** sorgfältig in die Nut auf der **Biegeföhrung** am **Rohrklemmbereich** vorbei einsetzen.

VORSICHT

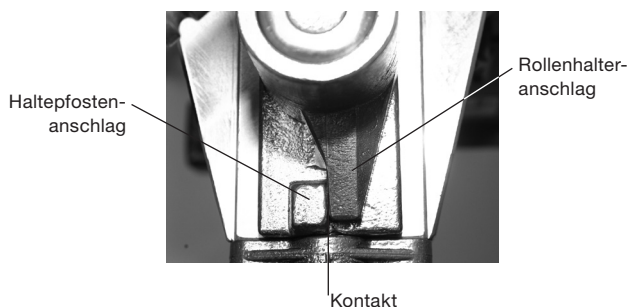
Das Ende des Rohrs muss aus der **rechten Kante** des Klemmarms herauschauen, damit das Rohr beim Biegen nicht beschädigt wird.



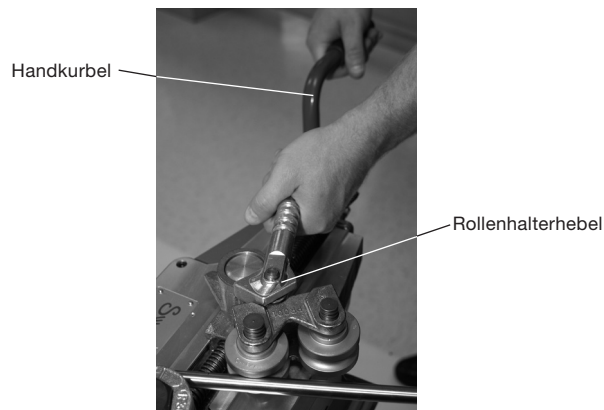
3. Die **Biegemarke** auf dem Rohr mit der **Bezugsmarke** auf der Biegeföhrung ausrichten.



4. Den **Rollenhalterhebel** nach rechts drehen, bis der **Rollenhalteranschlag** den **Rollenpfostenanschlag** berührt.



Hinweis: Falls die Rollen das Rohr beröhren, und verhindern, dass sich die Anschläge beröhren können, den Rollenhalterhebel nach rechts und gleichzeitig die **Handkurbel** drehen.



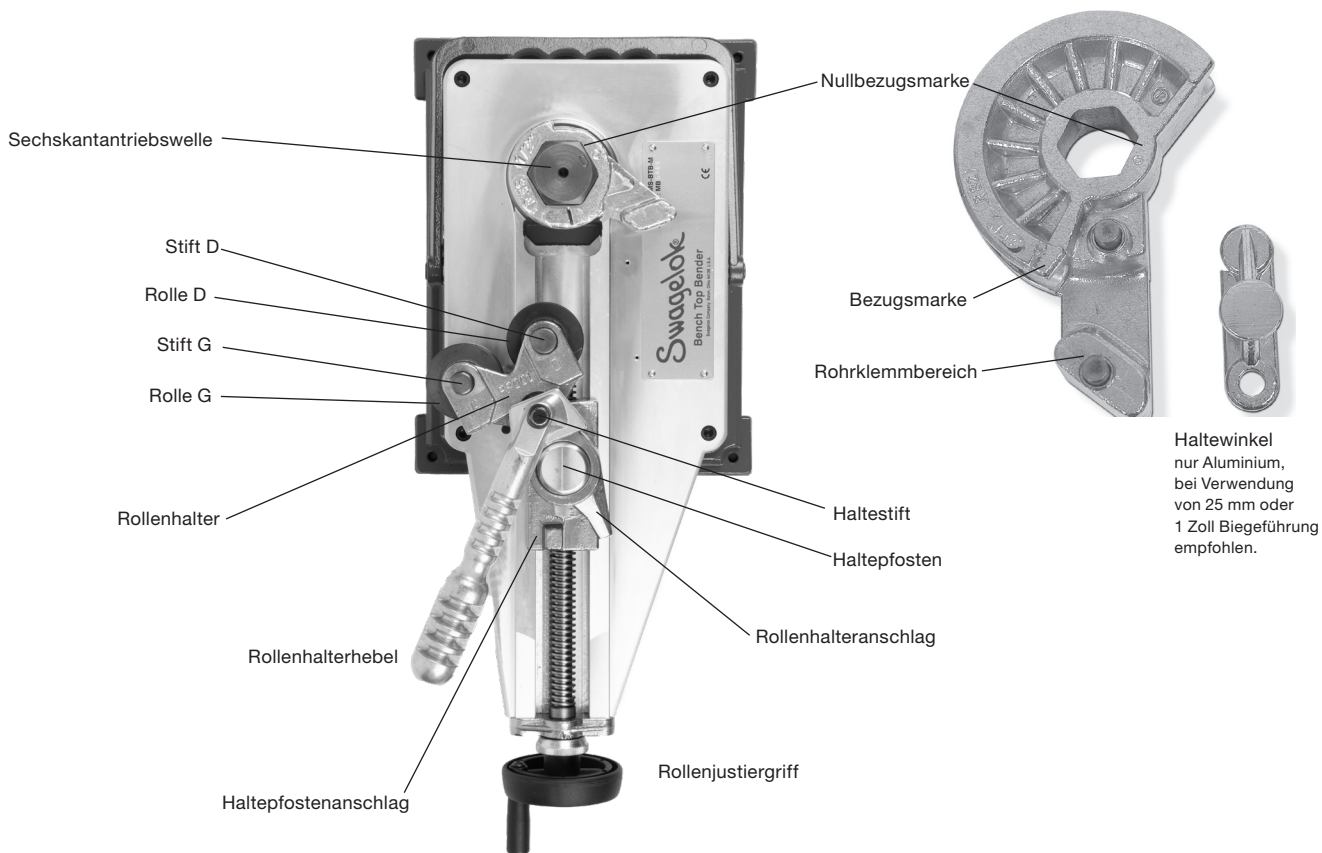
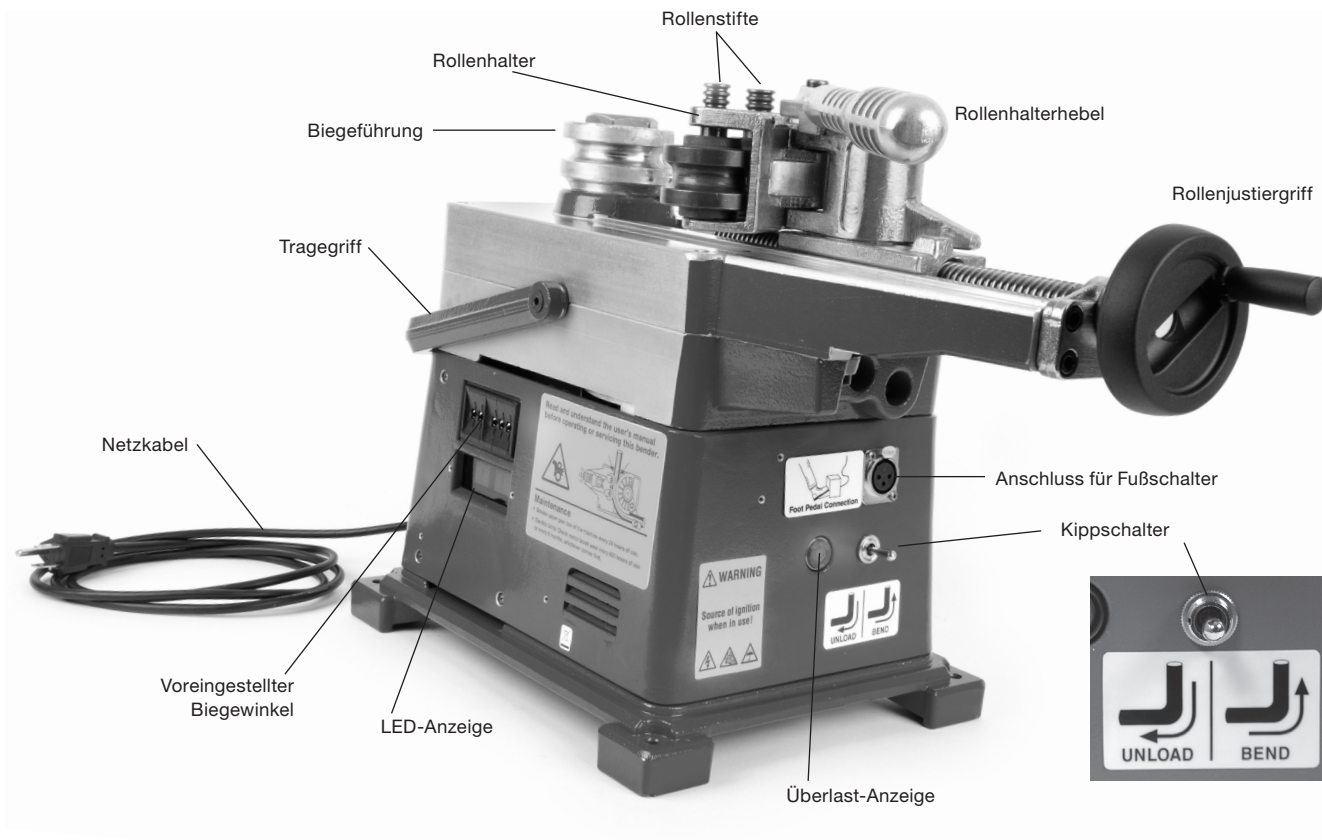
5. Vor dem Weitermachen sicherstellen, dass
 - die Biegemarke noch mit der Bezugsmarke auf der Biegeföhrung ausgerichtet ist.
 - das Rohr noch in der richtigen Ebene für die Biegung positioniert ist.
 - das Rohr das Gehäuse der Biegevorrichtung nicht beröhrt (bei Mehrfachbiegungen).



6. Die Handkurbel drehen, bis der gewünschte Biegewinkel auf dem Einstellrad für den Biegewinkel erreicht ist.
 - Bei niedriger (1) und hoher (3) Biegegeschwindigkeit die Handkurbel zum Biegen des Rohrs nach rechts drehen.
 - Bei mittlerer (2) Biegegeschwindigkeit die Handkurbel zum Biegen des Rohrs nach links drehen.
7. Das Rohr aus der Biegevorrichtung nehmen. Siehe **Rohr aus der Biegevorrichtung nehmen**
8. Den Biegewinkel überprüfen (siehe **Messen des Biegewinkels**). Gegebenenfalls Änderungen vornehmen (siehe **Kalibrierung**).
9. Die Biegeföhrung mit der Handkurbel am Wahlschalter für hohe Biegegeschwindigkeit (3) in die Ausgangsstellung zurückbringen.

Hinweis: Den Rollenjustiergriff **nicht** drehen, da ansonsten die Biegebeständigkeit **beeinträchtigt** wird.

Elektrische Rohrbiegevorrichtung
Produktinformationen



Die elektrische Rohrbiegevorrichtung muss in einem sicheren Umfeld betrieben werden, um Brand-, Explosions- bzw. Stromschlaggefahr zu vermeiden.

⚠️ WARNUNG
Es besteht eine Spannung über 30 V (ac).

⚠️ WARNUNG - TROCKEN HALTEN.
Das Gerät nicht nass werden lassen oder an feuchten Orten aufstellen.

⚠️ WARNUNG - BRAND- ODER EXPLOSIONSGEFAHR
Das Gerät nicht in einer brand- oder explosionsgefährdeten Umgebung betreiben. Brennbare Flüssigkeiten oder Gas können sich entzünden.

Informationen zur Erdung und zu Verlängerungskabeln

⚠️ WARNUNG
Die elektrische Rohrbiegevorrichtung muss gegen Stromschlag geerdet sein. Sie ist mit einer 3-adrigen Leitung und einem dreipoligen Stecker ausgestattet, der in eine geerdete Steckdose passt. Den grünen bzw. gelb/grünen Draht niemals an einem Strom führenden Anschluss anschließen.

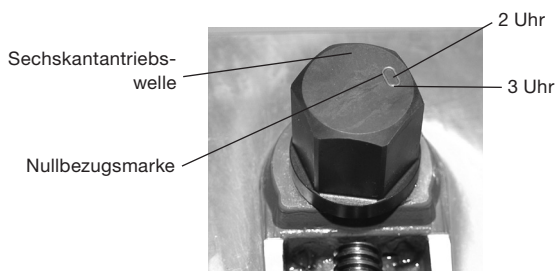
⚠️ WARNUNG
Für den sicheren Betrieb der elektrischen Biegevorrichtung muss der Aderquerschnitt des Verlängerungskabels folgende Spezifikationen erfüllen:
Für 0 bis 7,5 m (0 bis 25 ft) ist der Aderquerschnitt 1,5 mm² (14 AWG).
Für 7,5 bis 15 m (25 bis 50 ft) ist der empfohlene der Aderquerschnitt 2,5 mm² (12 AWG).

⚠️ VORSICHT
Beim Anheben der Rohrbiegevorrichtung erst eine Hand unter die Rohrbiegevorrichtung legen, dann zum Anheben des Geräts mit der anderen Hand den Tragegriff ergreifen.

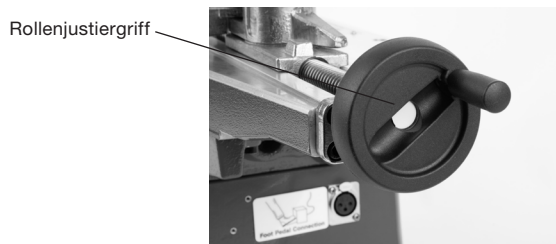
Einrichtung

Zur Einrichtung und Kalibrierung der elektrischen Biegevorrichtung sollte ein nicht mehr benötigtes Rohr verwendet werden.

1. Das **Netzkabel** einstecken.
2. Den **Kippschalter** in der Stellung **Ausladen** halten, bis der Motor anhält. Die **Nullmarke** auf der **Sechskantantriebswelle** sollte sich nun zwischen der 2- und 3-Uhr-Stellung befinden.
Hinweis: Der Kippschalter ist auf eine Sicherheitsverzögerungszeit von ca. zwei Sekunden zwischen zwei Bedienvorgängen eingestellt.



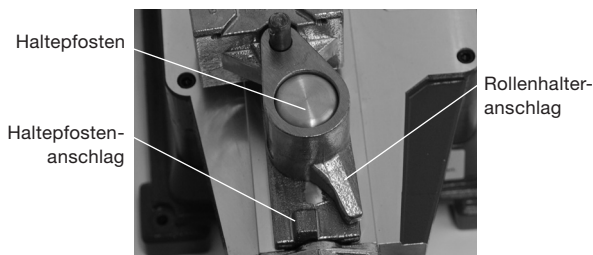
3. Den **Rollenjustiergriff** bis zum Anschlag nach links drehen.



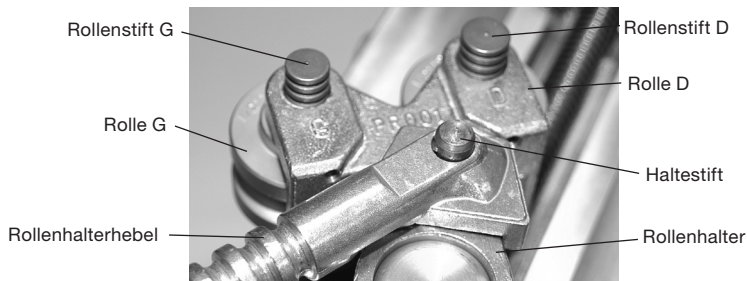
4. Die passende **Biegeföhrung** auf der **Sechskantantriebswelle** montieren, dabei die **Nullmarken** auf der Föhrung und Welle zueinander ausrichten. Die Biegeföhrung muss voll auf der Sechskantantriebswelle aufsitzen.



5. Die **Rollenhalter** auf dem **Rollenpfosten** montieren.
Hinweis: Der **Rollenhalteranschlag** muss rechts vom **Rollenpfostenanschlag** sein.



6. Den Rollenhalterhebel auf den Rollenstift montieren.
Hinweis: Der Hebel muss voll auf dem Stift aufsitzen.
7. Die **Rollenstifte** anheben, die **Rollen G und D** an den markierten Stellen auf dem **Rollenhalter** einsetzen, und die Rollenstifte wieder in ihre Ausgangsposition bringen.
Hinweis: Die Rollenstifte müssen ganz in der **Rollenhalterung** sitzen.



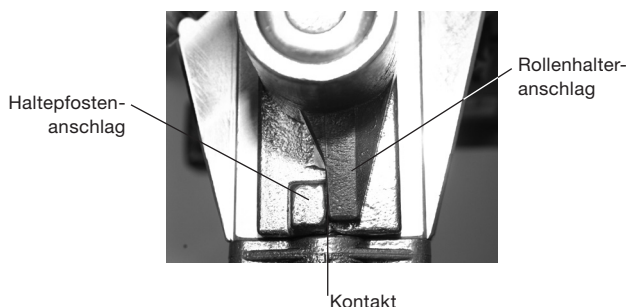
8. Das **Rohr** sorgfältig in die **Biegeföhrung** am **Rohrklemmbereich** vorbei einsetzen.

⚠ VORSICHT

Das Ende des Rohrs muss aus der rechten Kante des Klemmarms herauschauen, damit das Rohr beim Biegen nicht beschädigt wird.



9. Den Rollenhalterhebel nach rechts drehen, bis der Rollenhalteranschlag den Rollenpfostenanschlag berührt.

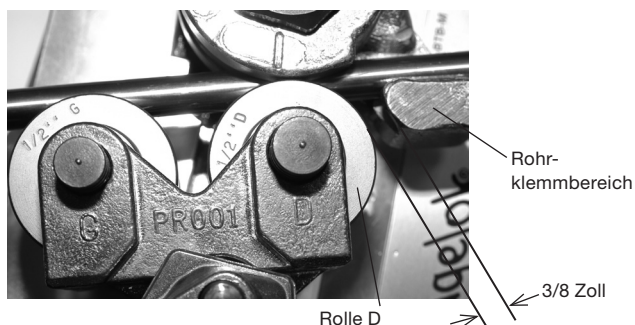


10. Das Rohr in der Rohrföhrung halten und den Rollenjustierungsgriff nach rechts drehen, bis die Rollen G und D beide das Rohr beröhren.

Hinweis: Bei Röhren mit kleinerem Durchmesser muss bei der Positionierung der Rollen eventuell nachgeholfen werden.

11. Wenn der Rollenjustierungsgriff fest sitzt, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

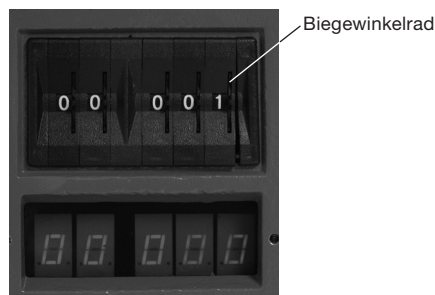
- Der Rollenhalteranschlag und der Rollenpfostenanschlag müssen sich beröhren.
- Beide Rollen müssen das Rohr beröhren.
- Zwischen **Rolle D** und dem **Klemmarm** auf der Biegeföhrung muss ein Abstand von ca. 10 mm (3/8 Zoll) bestehen.



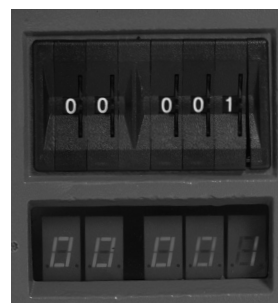
Notieren Sie, falls alle drei Bedingungen *erfüllt sind*, den Wert, der auf den drei rechten Biegewinkelrädern erscheint, und fahren Sie mit der **Kalibrierung** fort.

Falls die drei Bedingungen *nicht* alle erfüllt sind:

- a. Den Rollenjustierungsgriff nach links drehen, bis das Rohr herausgenommen werden kann. Das Rohr herausnehmen.
- b. Das ganz rechte **Biegewinkelrad** um eine Ziffer höher einstellen.

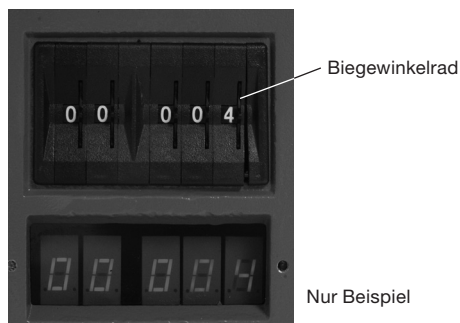


c. Den Kippschalter in der Stellung Biegen halten, bis der Motor anhält.



d. Die Schritte 9 bis 11 wiederholen, bis alle drei Bedingungen erfüllt sind.

12. Den Wert des ganz rechten **Biegewinkelrad** notieren.



13. Den Rollenjustierungsgriff nach links drehen, bis das Rohr herausgenommen werden kann. Das Rohr herausnehmen.

14. Die zwei ganz rechten Biegewinkelrädern weiterdrehen, bis diese 010 oder höher anzeigen.

15. Den Kippschalter in der Stellung Biegen halten, bis der Motor anhält. Zwei Sekunden lang warten, dann den Kippschalter in der Stellung Auslanden halten, bis der Motor anhält.

16. Mit der **Kalibrierung** fortfahren.

Kalibrierung

Beim Kalibrierungsverfahren, werden Rohrvariablen und der mechanische Spielraum der Biegevorrichtung berücksichtigt, die oft als Rückfedern beobachtet werden. Unterschiedliche Werkstoffe, unterschiedliche Lose und unterschiedliche Wandstärken bei gleichem Werkstoff können unterschiedliche Biegeeigenschaften aufweisen.

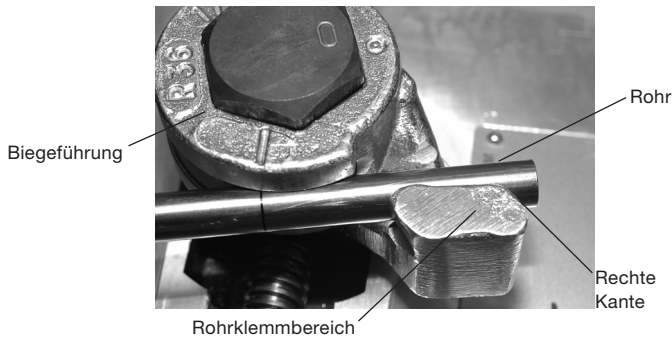
Nachdem die Biegevorrichtung kalibriert wurde, sollte eine Neukalibrierung vorgenommen werden, wenn

- sich Außendurchmesser oder Wandstärke des zu biegenden Rohrs ändern.
- der Rollenjustierungsgriff nach beendeter Kalibrierung gedreht wurde.

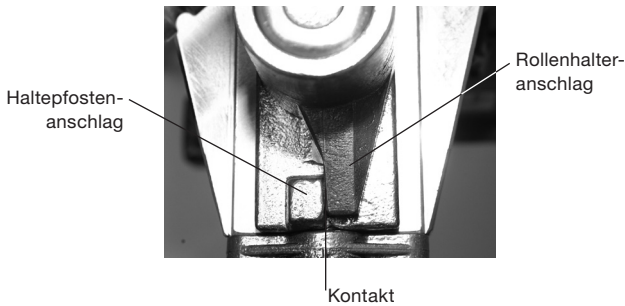
1. Stellen Sie das ganz rechte Biege Winkelrad auf den in Schritt 12 der **Einrichtung** notierten Wert ein. Den Kippschalter in der Stellung Biegen halten, bis der Motor anhält (den Schalter nicht bewegen).
2. Das Rohr sorgfältig in die **Biegeföhrung** am **Rohrklemmbereich** vorbei einsetzen.



VORSICHT
Das Ende des Rohrs muss aus der rechten Kante des Klemmarms herauschauen, damit das Rohr beim Biegen nicht beschädigt wird.



3. Den Rollenhalterhebel nach rechts, bis der **Rollenhalteranschlag** den **Rollenpostenanschlag** berührt.



4. Das Rohr in der Rohrföhrung halten und den Rollenjustierungsgriff nach rechts drehen, bis die Rollen G und D beide das Rohr berühren.

Hinweis: Bei Rohren mit kleinerem Durchmesser muss bei der Positionierung der Rollen eventuell nachgeholfen werden.

Hinweis: Der Abstand zwischen Rolle D und dem Klemmarm betrögt nun ca. 6,35 mm (1/4 Zoll).

Hinweis: Den Rollenjustiergriff **nicht** weiter drehen, da ansonsten die Biegebeständigkeit **beeinträchtigt** wird.

5. Die Biege Winkelräder auf den gewünschten Biege Winkel einstellen.
6. Den Kippschalter in der Stellung Biegen halten, bis der Motor anhält (den Schalter nicht bewegen).



VORSICHT - KLEMPUNKT

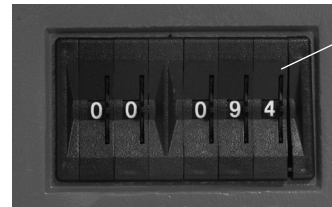
7. Das Rohr aus der Biegevorrichtung nehmen (siehe **Rohr aus der Biegevorrichtung nehmen**) und den Biege Winkel des Rohr messen (siehe **Messen des Biege Winkels**).

Falls die tatsächliche Biegeung kleiner als der gewünschte Biege Winkel ist: Den tatsächlichen Biege Winkel vom gewünschten Biege Winkel subtrahieren. Die Differenz ist der Wert, die beim Einstellen der Biege Winkelräder für alle weiteren Biegeungen mit diesem Rohr zum gewünschten Biege Winkel addiert werden muss.

Beispiel:

Der eingegebene gewünschte Biege Winkel ist 90°. Der Winkel der Kalibrierungsmusters misst 86°. $90 - 86 = 4$.

Die Biege Winkelräder müssen um 4° mehr als der gewünschte Biege Winkel für nachfolgende Biegeungen mit Rohren dieser Größe eingestellt werden, d.h. für eine 90° Biegeung müssen die Biege Winkelräder auf 94° eingestellt werden.



Falls die tatsächliche Biegeung größer als der gewünschte Biege Winkel ist: Den tatsächlichen Biege Winkel vom gewünschten Biege Winkel subtrahieren. Die Differenz ist der Wert, der für alle weiteren Biegeungen mit diesem Rohr vom gewünschten Biege Winkel subtrahiert werden muss.

Beispiel:

Der eingegebene gewünschte Biege Winkel ist 90°. Der Winkel des Kalibrierungsmusters misst 92°. $92 - 90 = 2$.

Die Biege Winkelräder müssen um 2° weniger als der gewünschte Biege Winkel für nachfolgende Biegeungen mit Rohren dieser Größe eingestellt werden, d.h. für eine 90° Biegeung müssen die Biege Winkelräder auf 88° eingestellt werden.

8. Notieren Sie diesen Wert.

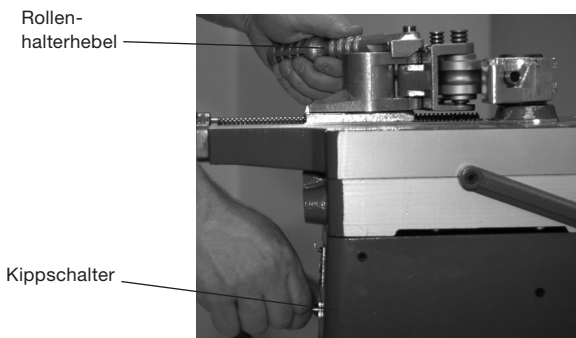
Hinweis: Die Rückfederung des Rohrs ist kumulativ. Je nach Rohrvariablen, entsteht bei einem kleineren Biege Winkel weniger Rohrrückfederung während des Biegeprozesses, als bei einem größeren Biege Winkel. Wenn beispielsweise mit einer Biegevorrichtung, die auf eine 90° Biegeung kalibriert wurde, eine 30° Biegeung durchgeführt wird, kann die resultierende Biegeung größer als gewünscht sein. Wenn andererseits mit derselben Biegevorrichtung eine 150° Biegeung durchgeführt wird, kann die resultierende Biegeung kleiner als gewünscht sein. Jeder Biege Winkel sollte überprüft werden.

Rohr aus der Biegevorrichtung nehmen

Hinweis: Zum Herausnehmen des Rohrs aus der Rohrbiegevorrichtung **nicht** den Rollenjustiergriff drehen. Dies würde die Biegebeständigkeit **beeinträchtigen**.

1. Den **Kippschalter** in der Stellung Ausladen halten, bis der Motor anhält. Den Kippschalter gedrückt halten, und den **Rollenhalterhebel** sanft nach links drehen, bis die Rollen vom Rohr wegschwingen.

Hinweis: Den Rollenhalterhebel nicht mit Gewalt bewegen.



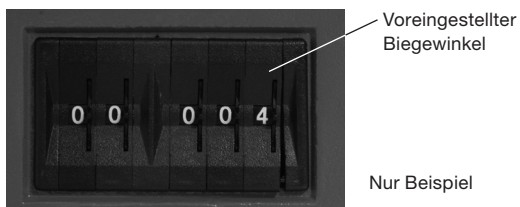
2. Das Rohr festhalten, bis der Motor anhält und das Rohr aus der Biegevorrichtung genommen werden kann.

Betrieb

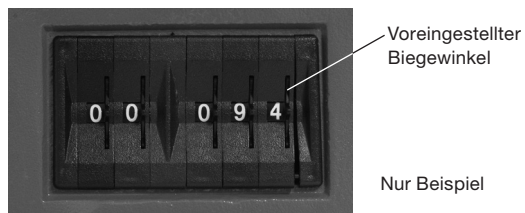
Vor Verwendung der Biegevorrichtung das Rohr markieren (siehe **Biegeanordnung**) und die Verfahren **Einrichtung** und **Kalibrierung** durchführen.

VORSICHT - KLEMPUNKTE

1. Stellen Sie die **Biegewinklräder** auf den in Schritt 12 der **Einrichtung** notierten Wert ein.



- 2. Den Kippschalter in der Stellung Biegen halten, bis der Motor anhält (den Schalter nicht bewegen).
- 3. Die **Biegewinklräder** auf den gewünschten Biegewinkel plus bzw. minus dem in Schritt 8 unter **Kalibrierung** notierten Wert einstellen.



4. Das **Rohr** sorgfältig in die **Biegeführung** am **Rohrklemmbereich** vorbei einsetzen.

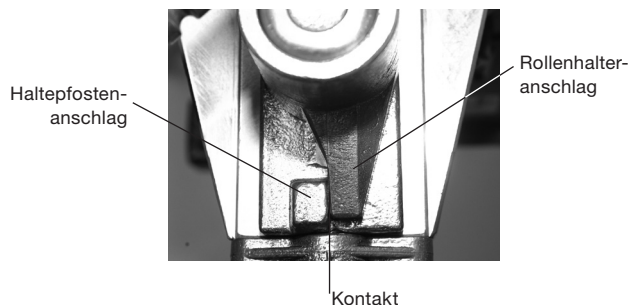
Vorsicht
Das Ende des Rohrs muss aus der rechten Kante des Klemmbereichs heraussehen, damit das Rohr beim Biegen nicht beschädigt wird.



5. Die **Biegemarke** auf dem Rohr mit der **Bezugsmarke** auf der Biegeführung ausrichten (siehe **Biegeanordnung** zum Markieren des Rohrs).

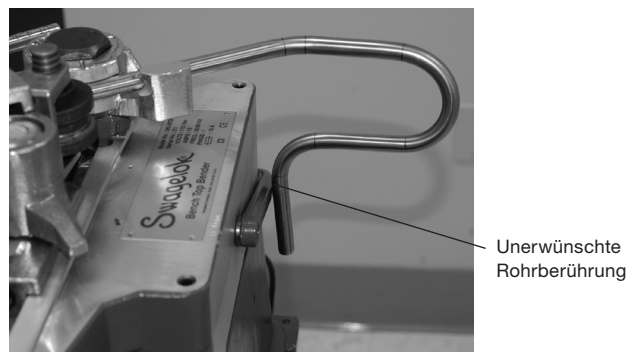


6. Den **Rollenhalterhebel** nach rechts drehen, bis der Rollenhalteranschlag den Rollenpfostenanschlag berührt.



Hinweis: Der Abstand zwischen Rolle D und dem Klemmarm beträgt nun ca. 6,35 mm (1/4 Zoll).

- 7. Vor dem Weitermachen sicherstellen, dass
 - die Biegemarke noch mit der Bezugsmarke auf der Biegeführung ausgerichtet ist.
 - das Rohr in der richtigen Ebene für positioniert ist.
 - das Rohr das Gehäuse der Biegevorrichtung nicht berührt (bei Mehrfachbiegungen).



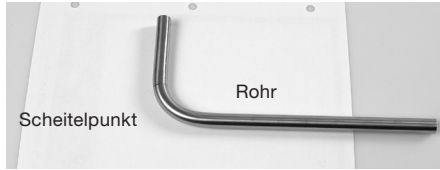
- 8. Den Kippschalter in der Stellung Biegen halten und drücken, bis der Motor anhält (den Schalter nicht bewegen).
- 9. Das Rohr herausnehmen. Siehe **Rohr aus der Biegevorrichtung nehmen**
- 10. Den Biegewinkel überprüfen (siehe **Messen des Biegewinkels**).

Messen des Biegewinkels

Dies ist eine von vielen Methoden zum Messen des Biegewinkels.

Für diese Methode wird ein Winkelmesser benötigt.

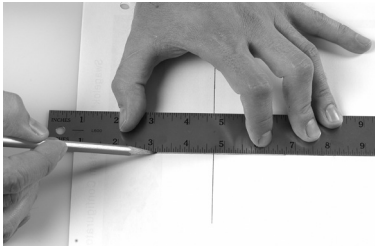
1. Das gebogene **Rohr** so auf ein Blatt Papier legen, dass der **Scheitelpunkt** des Winkels auf dem Papier liegt.



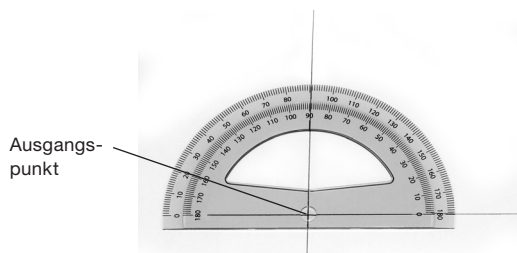
2. Das Rohr auf das Papier drücken und das Papier entlang einer Kante jedes Biegungsabschnitts mit einem Bleistift markieren.



3. Ein Lineal oder eine andere gerade Kante an einer der Markierungen anlegen und zu dem Punkt, wo sie sich mit der zweiten Markierung schneidet verlängern.
4. Schritt 3 mit der zweiten Markierung wiederholen. Der Schnittpunkt der beiden Markierungen ist der Scheitelpunkt der Biegung.



5. Den **Ausgangspunkt** des Winkelmessers am Schnittpunkt der Linie ansetzen. Den Winkelmesser drehen, so dass die Grundlinie des Winkelmessers mit einer der Markierungen ausgerichtet ist, und die zweite Markierung sich mit der Skala auf dem Winkelmesser schneidet (die Markierungen ggf. mit einem Bleistift verlängern).



6. Die zweite Markierung zeigt den Biegewinkel an.
Hinweis: Der Winkelmesser hat zwei Skalen. Lesen Sie die richtige Skala ab.

Biegedatentabellen

Die angegebenen Biegedaten spiegeln Ergebnisse wieder, die mit der Swagelok Rohrbiegevorrichtung für Werkstandaufstellung erreicht wurden, wieder.

Kompensationslänge – die Distanz vom Scheitelpunkt des Winkels zu dem Punkt, an dem das Rohr die Tangent durchbricht und die Biegung tatsächlich beginnt. Manchmal auch als „Setback“, „Take-up“ oder „Take-off“ bezeichnet.

Biegunslänge – die tatsächliche Länge des Rohrs, die für die Biegung benötigt wird, von der Mittellinie der Biegung aus gemessen.

Ausgleichung (Zunahme) – der Unterschied zwischen der für eine Biegung tatsächlich verwendeten Rohrlänge und der theoretischen Strecke um eine scharfe Ecke. Die in diesen Tabellen angegebenen Informationen berücksichtigen die Ausgleichung (Zunahme).

Biegezugabe – die Biegemarkendistanz für umgekehrte Biegungen. Die Ausgleichung (Zunahme) wird bei umgekehrten Biegungen zur Bezugsmarke oder vorigen Biegung hin verrückt.

Zöllige Rohre

Abmessungen in Zoll.

1/4 Zoll AD, 36 mm (1,42 Zoll) Biegeradius, Biegeföhrung

Biege- winkel Grad	Rohre aus Kohlenstoff- und Edelstahl						Rohre für mittleren Druck		
	Biegeföhrung, Aluminium			Biegeföhrung, Stahl			Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge
15	1/16	1/16	1/8	5/16	5/16	5/8	3/8	3/8	3/4
22 1/2	1/8	3/16	5/16	3/8	7/16	13/16	7/16	1/2	15/16
30	3/16	1/4	1/2	7/16	1/2	1	9/16	9/16	1 1/8
45	3/8	7/16	13/16	5/8	11/16	1 5/16	11/16	3/4	1 1/2
60	1/2	11/16	1 3/16	3/4	15/16	1 11/16	13/16	1	1 13/16
75	9/16	15/16	1 9/16	13/16	1 3/16	2 1/16	15/16	1 1/4	2 3/16
90	5/8	1 5/16	1 15/16	7/8	1 9/16	2 7/16	15/16	1 5/8	2 9/16
105	9/16	1 11/16	2 1/4	13/16	2	2 3/4	7/8	2 1/16	2 15/16
120	3/8	2 5/16	2 5/8	1/2	2 5/8	3 1/8	5/8	2 11/16	3 5/16
135	-1/4	3 1/4	3	-1/8	3 5/8	3 1/2	-1/16	3 11/16	3 11/16
150	-1 3/4	5 1/16	3 3/8	-1 5/8	5 1/2	3 7/8	-1 9/16	5 5/8	4 1/16
165	-6 13/16	10 9/16	3 3/4	-6 13/16	11	4 1/4	-6 3/4	11 1/8	4 7/16
180	2 13/16	1 5/16	4 1/16	3 1/16	1 9/16	4 9/16	3 3/16	1 5/8	4 3/4

1/4 Zoll AD, IPT-Serie, 36 mm (1,42 Zoll) Biegeradius, Biegeföhrung mit effektivem Biegeradius von 1,59 Zoll

Biege- winkel Grad	IPT-Serie Rohre für mittleren und hohen Druck		
	Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge
15	5/16	5/16	11/16
22 1/2	7/16	7/16	7/8
30	9/16	9/16	1 1/16
45	11/16	13/16	1 1/2
60	7/8	1 1/16	1 15/16
75	1	1 3/8	2 5/16
90	1 1/16	1 3/4	2 3/4
105	15/16	2 1/4	3 3/16
120	11/16	2 15/16	3 9/16
135	0	4 1/16	4
150	-1 3/4	6 3/16	4 7/16
165	-7 1/2	12 5/16	4 13/16
180	3 9/16	1 3/4	5 1/4

Zöllige Rohre, Fortsetzung

Abmessungen in Zoll.

3/8 Zoll AD, 36 mm (1,42 Zoll) Zoll Biegeradius, Biegeföhrung

Biegewinkel Grad	Rohre aus Kohlenstoff- und Edelstahl						Rohre für mittleren Druck		
	Biegeföhrung, Aluminium			Biegeföhrung, Stahl			Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge
15	-1/16	-1/16	-1/16	1/16	1/16	1/8	5/16	5/16	5/8
22 1/2	0	1/16	1/8	1/8	3/16	5/16	3/8	7/16	13/16
30	1/8	1/8	5/16	1/4	1/4	1/2	7/16	1/2	15/16
45	1/4	5/16	11/16	3/8	7/16	7/8	5/8	11/16	1 5/16
60	7/16	9/16	1	1/2	11/16	1 3/16	3/4	15/16	1 11/16
75	1/2	13/16	1 3/8	5/8	15/16	1 9/16	13/16	1 3/16	2
90	9/16	1 3/16	1 3/4	5/8	1 5/16	1 15/16	13/16	1 9/16	2 3/8
105	9/16	1 9/16	2 1/8	5/8	1 11/16	2 5/16	3/4	2	2 3/4
120	3/8	2 1/8	2 1/2	3/8	2 5/16	2 11/16	1/2	2 5/8	3 1/8
135	-3/16	3 1/16	2 7/8	-3/16	3 1/4	3 1/16	-3/16	3 5/8	3 7/16
150	-1 11/16	4 7/8	3 1/4	-1 11/16	5 1/16	3 7/16	-1 11/16	5 1/2	3 13/16
165	-6 3/4	10 5/16	3 5/8	-6 3/4	10 9/16	3 13/16	-6 7/8	11	4 3/16
180	2 13/16	1 3/16	3 15/16	2 7/8	1 5/16	4 1/8	3	1 9/16	4 1/2

3/8 Zoll AD, 56 mm (2,20 Zoll) Zoll Biegeradius, Biegeföhrung

Biegewinkel Grad	Rohre aus Kohlenstoff- und Edelstahl		
	Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge
15	5/16	5/16	11/16
22 1/2	7/16	1/2	15/16
30	5/8	5/8	1 1/4
45	7/8	1	1 7/8
60	1 1/16	1 3/8	2 7/16
75	1 1/4	1 13/16	3 1/16
90	1 5/16	2 3/8	3 5/8
105	1 3/16	3 1/16	4 1/4
120	3/4	4 1/16	4 13/16
135	-3/16	5 5/8	5 7/16
150	-2 11/16	8 11/16	6
165	-11	17 5/8	6 5/8
180	4 7/8	2 3/8	7 3/16

3/4 Zoll AD, IPT-Serie, 56 mm (2,20 Zoll) Biegeradius, Biegeföhrung mit effektivem Biegeradius von 2,44 Zoll

Biegewinkel Grad	IPT-Serie Rohre für mittleren und hohen Druck		
	Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge
15	7/16	7/16	13/16
22 1/2	9/16	9/16	1 1/8
30	11/16	3/4	1 7/16
45	1	1 1/8	2 1/8
60	1 1/4	1 1/2	2 3/4
75	1 3/8	1 15/16	3 3/8
90	1 1/2	2 9/16	4
105	1 3/8	3 5/16	4 5/8
120	15/16	4 3/8	5 1/4
135	-1/8	6	5 15/16
150	-2 11/16	9 1/4	6 9/16
165	-11 1/2	18 11/16	7 3/16
180	5 5/16	2 9/16	7 13/16

Zöllige Rohre, Fortsetzung

Abmessungen in Zoll.

1/2 Zoll AD, 36 mm (1,42 Zoll) Biegeradius, Biegeföhrung

Biegewinkel Grad	Rohre aus Kohlenstoff- und Edelstahl						Rohre für mittleren Druck		
	Biegeföhrung, Aluminium			Biegeföhrung, Stahl			Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge
15	-1/16	-1/16	-1/8	1/8	1/8	1/4	1/16	1/16	3/16
22 1/2	0	1/16	1/16	3/16	1/4	7/16	3/16	3/16	3/8
30	1/16	1/8	3/16	1/4	5/16	9/16	1/4	5/16	9/16
45	1/4	5/16	9/16	7/16	1/2	15/16	3/8	1/2	7/8
60	3/8	9/16	15/16	9/16	3/4	1 5/16	9/16	3/4	1 1/4
75	7/16	13/16	1 1/4	5/8	1	1 5/8	5/8	1	1 5/8
90	7/16	1 3/16	1 5/8	5/8	1 3/8	2	5/8	1 5/16	2
105	7/16	1 9/16	2	9/16	1 3/4	2 3/8	5/8	1 3/4	2 5/16
120	1/4	2 1/8	2 3/8	3/8	2 3/8	2 3/4	3/8	2 5/16	2 11/16
135	-3/8	3 1/16	2 11/16	-1/4	3 5/16	3 1/16	-1/4	3 5/16	3 1/16
150	-1 13/16	4 7/8	3 1/16	-1 3/4	5 3/16	3 7/16	-1 11/16	5 1/8	3 7/16
165	-6 15/16	10 5/16	3 7/16	-6 7/8	10 11/16	3 13/16	-6 13/16	10 5/8	3 13/16
180	2 5/8	1 3/16	3 3/4	2 13/16	1 3/8	4 1/8	2 13/16	1 5/16	4 1/8

1/2 Zoll AD, 56 mm (2,20 Zoll) Biegeradius, Biegeföhrung

Biegewinkel Grad	Rohre aus Kohlenstoff- und Edelstahl		
	Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge
15	5/8	5/8	1 1/4
22 1/2	3/4	13/16	1 1/2
30	7/8	15/16	1 13/16
45	1 1/8	1 1/4	2 3/8
60	1 5/16	1 5/8	2 15/16
75	1 7/16	2 1/16	3 1/2
90	1 1/2	2 9/16	4 1/16
105	1 5/16	3 1/4	4 5/8
120	7/8	4 1/4	5 3/16
135	-1/8	5 13/16	5 3/4
150	-2 1/2	8 13/16	6 5/16
165	-10 1/2	17 5/16	6 7/8
180	4 7/8	2 9/16	7 7/16

Zöllige Rohre, Fortsetzung

Abmessungen in Zoll.

9/16 Zoll AD, IPT-Serie, 82 mm (3,23 Zoll) Biegeradius, Biegeföhrung mit effektivem Biegeradius von 3,47 Zoll

Biegewinkel Grad	IPT-Serie Rohre für mittleren und hohen Druck		
	Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge
15	7/16	7/16	7/8
22 1/2	11/16	11/16	1 3/8
30	7/8	15/16	1 13/16
45	1 1/4	1 7/16	2 11/16
60	1 5/8	2	3 5/8
75	1 7/8	2 11/16	4 1/2
90	1 15/16	3 1/2	5 7/16
105	1 13/16	4 1/2	6 5/16
120	1 3/16	6	7 1/4
135	-1/4	8 3/8	8 1/8
150	-3 15/16	12 15/16	9
165	-16 7/16	26 3/8	9 15/16
180	7 3/8	3 1/2	10 13/16

Zöllige Rohre, Fortsetzung

Abmessungen in Zoll.

5/8 Zoll AD, 46 mm (1,81 Zoll) Biegeradius, Biegeföhrung

Biegewinkel Grad	Rohre aus Kohlenstoff- und Edelstahl					
	Biegeföhrung, Aluminium			Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge
15	3/16	3/16	3/8	3/8	3/8	3/4
22 1/2	5/16	5/16	5/8	1/2	1/2	1
30	3/8	7/16	7/8	9/16	5/8	1 3/16
45	9/16	11/16	1 5/16	3/4	7/8	1 11/16
60	3/4	1	1 3/4	15/16	1 3/16	2 1/8
75	7/8	1 3/8	2 1/4	1 1/16	1 9/16	2 9/16
90	15/16	1 3/4	2 11/16	1 1/16	1 15/16	3
105	13/16	2 5/16	3 1/8	15/16	2 9/16	3 1/2
120	1/2	3 1/16	3 5/8	9/16	3 5/16	3 15/16
135	-1/4	4 5/16	4 1/16	-3/16	4 5/8	4 3/8
150	-2 3/16	6 11/16	4 1/2	-2 3/16	7	4 13/16
165	-8 11/16	13 11/16	5	-8 3/4	14 1/16	5 5/16
180	3 11/16	1 3/4	5 7/16	3 13/16	1 15/16	5 3/4

3/4 Zoll AD, 56 mm (2,20 Zoll) Biegeradius, Biegeföhrung

Biegewinkel Grad	Rohre aus Kohlenstoff- und Edelstahl					
	Biegeföhrung, Aluminium			Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge
15	3/8	3/8	3/4	1/2	9/16	1 1/16
22 1/2	1/2	9/16	1	5/8	11/16	1 5/16
30	5/8	11/16	1 5/16	3/4	13/16	1 5/8
45	7/8	1	1 7/8	1	1 3/16	2 3/16
60	1 1/16	1 3/8	2 7/16	1 1/4	1 1/2	2 3/4
75	1 3/16	1 13/16	2 15/16	1 3/8	1 15/16	3 5/16
90	1 1/4	2 5/16	3 1/2	1 7/16	2 7/16	3 7/8
105	1 1/8	3	4 1/16	1 1/4	3 3/16	4 7/16
120	11/16	3 15/16	4 5/8	13/16	4 1/8	5
135	-1/4	5 7/16	5 3/16	-1/8	5 11/16	5 9/16
150	-2 5/8	8 3/8	5 3/4	-2 1/2	8 5/8	6 1/8
165	-10 9/16	16 7/8	6 5/16	-10 1/2	17 3/16	6 11/16
180	4 9/16	2 5/16	6 7/8	4 3/4	2 7/16	7 1/4

Zöllige Rohre, Fortsetzung

Abmessungen in Zoll.

7/8 Zoll AD, 67 mm (2,64 Zoll) Biegeradius, Biegeföhrung

Biegewinkel Grad	Rohre aus Kohlenstoff- und Edelstahl					
	Biegeföhrung, Aluminium			Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge
15	1/4	1/4	1/2	0	0	0
22 1/2	3/8	7/16	13/16	1/8	3/16	5/16
30	9/16	5/8	1 3/16	5/16	3/8	11/16
45	7/8	1	1 7/8	9/16	3/4	1 5/16
60	1 1/8	1 7/16	2 9/16	13/16	1 3/16	2
75	1 5/16	1 15/16	3 3/16	1	1 11/16	2 11/16
90	1 3/8	2 9/16	3 7/8	1 1/16	2 5/16	3 3/8
105	1 1/4	3 5/16	4 9/16	1	3 1/16	4 1/16
120	13/16	4 7/16	5 1/4	5/8	4 1/8	4 11/16
135	-5/16	6 1/4	5 15/16	-7/16	5 7/8	5 3/8
150	-3 1/16	9 11/16	6 5/8	-3 3/16	9 1/4	6 1/16
165	-12 9/16	19 7/8	7 5/16	-12 11/16	19 7/16	6 3/4
180	5 7/16	2 9/16	8	5 1/8	2 5/16	7 7/16

1 Zoll AD, 82 mm (3,23 Zoll) Biegeradius, Biegeföhrung

Biegewinkel Grad	Rohre aus Kohlenstoff- und Edelstahl					
	Biegeföhrung, Aluminium			Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge
15	15/16	15/16	1 13/16	1/2	1/2	15/16
22 1/2	1 1/8	1 1/8	2 1/4	11/16	11/16	1 3/8
30	1 5/16	1 3/8	2 11/16	7/8	15/16	1 13/16
45	1 11/16	1 13/16	3 1/2	1 1/4	1 3/8	2 5/8
60	2	2 3/8	4 3/8	1 9/16	1 15/16	3 7/16
75	2 1/4	3	5 1/4	1 3/4	2 9/16	4 5/16
90	2 5/16	3 3/4	6 1/16	1 13/16	3 5/16	5 1/8
105	2 1/8	4 13/16	6 15/16	1 11/16	4 5/16	6
120	1 1/2	6 1/4	7 3/4	1 1/8	5 11/16	6 13/16
135	1/16	8 9/16	8 5/8	-1/4	7 7/8	7 5/8
150	-3 7/16	12 7/8	9 7/16	-3 11/16	12 3/16	8 1/2
165	-15 1/8	25 7/16	10 5/16	-15 5/16	24 5/8	9 5/16
180	7 7/16	3 3/4	11 1/8	6 7/8	3 5/16	10 1/8

Zöllige Rohre, Fortsetzung

Abmessungen in Zoll.

1 1/4 Zoll AD, 112 mm (4,41 Zoll) Biegeradius, Biegeföhrung

Biegewinkel Grad	Standardrohre		
	Rohre aus Kohlenstoff- und Edelstahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge
15	13/16	7/8	1 11/16
22 1/2	1 1/16	1 3/16	2 3/16
30	1 5/16	1 7/16	2 3/4
45	1 3/4	2 1/8	3 7/8
60	2 1/8	2 13/16	5
75	2 7/16	3 11/16	6 1/16
90	2 1/2	4 11/16	7 3/16
105	2 3/16	6 1/16	8 1/4
120	1 3/8	8	9 3/8
135	-9/16	11 1/16	10 1/2
150	-5 5/16	16 15/16	11 9/16
165	-21 5/16	34	12 11/16
180	9 1/8	4 11/16	13 13/16

Metrische Rohre

Abmessungen in Millimeter.

6 mm AD, 36 mm Biegeradius, Biegeföhrung

Biegewinkel Grad	Rohre aus Kohlenstoff- und Edelstahl					
	Biegeföhrung, Aluminium			Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge
15	-1	0	-1	8	9	17
22 1/2	1	2	4	10	11	22
30	4	5	8	13	14	26
45	7	10	17	16	19	35
60	11	16	26	20	25	44
75	13	23	35	22	32	53
90	14	31	45	23	40	63
105	13	41	54	20	52	72
120	7	56	63	13	68	81
135	-8	79	72	-3	93	90
150	-45	126	81	-42	141	99
165	-174	264	90	-173	281	108
180	68	31	99	77	40	117

10 mm AD, 36 mm Biegeradius, Biegeföhrung

Biegewinkel Grad	Rohre aus Kohlenstoff- und Edelstahl					
	Biegeföhrung, Aluminium			Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge
15	-1	0	-1	4	5	9
22 1/2	1	2	4	6	7	13
30	4	5	8	8	10	18
45	7	10	17	11	15	26
60	11	16	26	14	21	35
75	13	23	35	16	28	44
90	14	31	45	17	36	53
105	13	41	54	14	47	61
120	7	56	63	8	62	70
135	-8	79	72	-8	87	79
150	-45	126	81	-47	134	88
165	-174	264	90	-177	273	96
180	68	31	99	69	36	105

Metrische Rohre, Fortsetzung

Abmessungen in Millimeter.

12 mm AD, 36 mm Biegeradius, Biegeföhrung

Biege- winkel Grad	Rohre aus Kohlenstoff- und Edelstahl					
	Biegeföhrung, Aluminium			Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biege- länge	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biege- länge
15	-3	-2	-5	1	2	3
22 1/2	-1	0	0	3	4	8
30	2	3	4	5	7	12
45	5	8	13	9	12	21
60	9	14	22	12	18	30
75	11	21	31	14	25	39
90	12	29	41	15	33	48
105	11	39	50	14	43	57
120	6	53	59	8	58	66
135	-9	76	68	-7	82	75
150	-46	123	77	-45	129	84
165	-175	261	86	-175	268	93
180	66	29	95	69	33	102

14 mm AD, 46 mm Biegeradius, Biegeföhrung

Biege- winkel Grad	Rohre aus Kohlenstoff- und Edelstahl					
	Biegeföhrung, Aluminium			Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biege- länge	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biege- länge
15	5	6	11	8	9	17
22 1/2	8	9	17	11	12	23
30	11	12	23	13	15	29
45	16	19	35	18	22	40
60	20	26	47	22	30	52
75	24	35	58	25	38	63
90	25	46	70	25	49	74
105	23	59	82	22	63	86
120	15	79	94	13	84	97
135	-4	110	106	-7	116	108
150	-53	171	118	-57	177	120
165	-219	348	130	-224	355	131
180	96	46	142	94	49	143

Metrische Rohre, Fortsetzung

Abmessungen in Millimeter.

15 mm AD, 46 mm Biegeradius, Biegeföhrung

Biegewinkel Grad	Rohre aus Kohlenstoff- und Edelstahl					
	Biegeföhrung, Aluminium			Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge
15	4	5	9	8	9	17
22 1/2	7	8	15	11	12	23
30	10	11	21	14	15	29
45	15	18	32	19	22	41
60	19	25	44	23	29	53
75	22	34	56	27	38	64
90	23	45	68	28	49	76
105	21	58	80	25	63	88
120	14	78	91	17	83	100
135	-6	109	103	-3	115	112
150	-54	169	115	-52	176	124
165	-220	347	127	-218	354	136
180	94	45	139	99	49	148

16 mm AD, 46 mm Biegeradius, Biegeföhrung

Biegewinkel Grad	Rohre aus Kohlenstoff- und Edelstahl					
	Biegeföhrung, Aluminium			Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge
15	5	6	11	6	6	12
22 1/2	8	9	16	8	9	18
30	10	12	22	11	12	23
45	15	19	34	16	19	35
60	19	26	46	20	27	47
75	22	35	57	23	35	59
90	23	46	69	24	46	70
105	21	59	80	22	60	82
120	13	79	92	14	80	94
135	-7	110	104	-6	111	105
150	-56	171	115	-55	172	117
165	-222	348	127	-221	349	129
180	93	46	139	95	46	141

Metrische Rohre, Fortsetzung

Abmessungen in Millimeter.

18 mm AD, 56 mm Biegeradius, Biegeföhrung

Biege- winkel Grad	Rohre aus Kohlenstoff- und Edelstahl					
	Biegeföhrung, Aluminium			Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biege- länge	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biege- länge
15	8	8	16	14	14	28
22 1/2	11	12	23	17	18	35
30	14	16	30	20	22	42
45	20	24	44	27	30	57
60	25	33	58	32	39	71
75	28	44	72	35	50	85
90	29	57	86	36	63	99
105	26	74	101	33	81	114
120	16	98	115	22	106	128
135	-8	137	129	-3	146	142
150	-68	211	143	-64	221	156
165	-270	427	157	-268	438	171
180	114	57	171	122	63	185

20 mm AD, 67 mm Biegeradius, Biegeföhrung

Biege- winkel Grad	Rohre aus Kohlenstoff- und Edelstahl					
	Biegeföhrung, Aluminium			Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biege- länge	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biege- länge
15	3	4	7	1	2	3
22 1/2	7	8	15	5	6	12
30	11	13	24	9	11	20
45	18	23	41	17	21	38
60	24	34	57	23	32	55
75	28	46	74	28	44	72
90	29	62	91	29	60	89
105	27	81	108	27	79	106
120	16	109	125	17	107	124
135	-12	154	142	-10	151	141
150	-83	242	159	-80	238	158
165	-324	500	176	-321	496	175
180	130	62	192	132	60	192

Metrische Rohre, Fortsetzung

Abmessungen in Millimeter.

22 mm AD, 67 mm Biegeradius, Biegeföhrung

Biegewinkel Grad	Rohre aus Kohlenstoff- und Edelstahl					
	Biegeföhrung, Aluminium			Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge
15	9	10	19	7	7	14
22 1/2	13	14	27	11	12	23
30	17	19	36	15	16	31
45	24	29	53	22	26	49
60	30	40	69	29	37	66
75	34	52	86	33	50	83
90	35	68	103	35	66	100
105	32	88	120	32	86	117
120	20	117	137	21	114	135
135	-9	163	154	-8	160	152
150	-81	252	171	-78	248	169
165	-323	511	188	-320	506	186
180	136	68	204	138	66	203

25 mm AD, 82 mm Biegeradius, Biegeföhrung

Biegewinkel Grad	Rohre aus Kohlenstoff- und Edelstahl					
	Biegeföhrung, Aluminium			Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge
15	24	25	49	12	13	24
22 1/2	29	30	60	16	18	35
30	34	36	70	21	24	45
45	43	48	91	29	36	65
60	51	61	113	37	49	86
75	57	77	134	41	65	106
90	59	96	155	43	84	127
105	53	123	176	38	109	147
120	36	161	197	23	145	168
135	-1	219	218	-13	201	188
150	-90	329	239	-101	309	209
165	-388	649	260	-397	627	229
180	186	96	282	166	84	250

Metrische Rohre, Fortsetzung

Abmessungen in Millimeter.

28 mm AD, 112 mm Biegeradius, Biegeföhrung

Biegewinkel Grad	Rohre aus Kohlenstoff- und Edelstahl		
	Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge
15	11	12	23
22 1/2	18	20	37
30	24	28	51
45	36	44	80
60	46	62	108
75	53	83	136
90	55	110	164
105	50	143	193
120	30	191	221
135	-17	267	249
150	-136	414	277
165	-541	846	306
180	224	110	334

30 mm AD, 112 mm Biegeradius, Biegeföhrung

Biegewinkel Grad	Rohre aus Kohlenstoff- und Edelstahl		
	Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge
15	9	10	18
22 1/2	15	17	32
30	22	25	47
45	34	41	75
60	44	60	103
75	51	81	132
90	53	107	160
105	48	140	188
120	29	187	217
135	-18	263	245
150	-136	410	273
165	-540	842	302
180	223	107	330

Zöllige Rohre mit metrischen Maßen

Rohr- AD in Zoll. Biegeradius, Biegeföhrung und Biegemaßen in Millimeter.

1/4 Zoll AD, 36 mm Zoll Biegeradius, Biegeföhrung

Biegewinkel Grad	Rohre aus Kohlenstoff- und Edelstahl						Rohre für mittleren Druck		
	Biegeföhrung, Aluminium			Biegeföhrung, Stahl			Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge
15	1	2	3	8	8	16	9	10	19
22 1/2	3	4	7	10	10	20	12	12	24
30	5	6	12	12	13	25	14	14	28
45	9	12	21	16	18	34	18	20	38
60	13	18	30	19	24	43	21	26	47
75	15	25	40	21	31	52	24	33	56
90	16	33	49	22	39	62	25	41	66
105	15	43	58	20	51	71	22	53	75
120	9	58	67	13	67	80	15	69	84
135	-6	82	76	-3	92	89	-1	94	93
150	-44	129	85	-42	140	98	-40	143	103
165	-174	268	95	-173	280	107	-171	283	112
180	71	33	104	77	39	117	81	41	121

1/4 Zoll AD, IPT-Serie, 36 mm Biegeradius, Biegeföhrung mit effektivem Biegeradius von 40 mm

Biegewinkel Grad	IPT-Serie Rohre für mittleren und hohen Druck		
	Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge
15	8	8	17
22 1/2	11	11	22
30	13	14	27
45	18	20	38
60	22	26	48
75	25	34	59
90	26	43	69
105	24	56	80
120	17	74	90
135	-1	101	101
150	-43	155	111
165	-188	310	122
180	89	43	132

Zöllige Rohre mit metrischen Maßen

Rohr- AD in Zoll. Biegeradius, Biegeföhrung und Biegemaßen in Millimeter.

3/8 Zoll AD, 36 mm Zoll Biegeradius, Biegeföhrung

Biege- winkel Grad	Rohre aus Kohlenstoff- und Edelstahl						Rohre für mittleren Druck		
	Biegeföhrung, Aluminium			Biegeföhrung, Stahl			Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge
15	-1	-1	-2	1	2	3	7	8	15
22 1/2	1	2	3	4	4	8	10	10	20
30	3	4	7	6	6	12	12	13	25
45	7	9	17	10	12	22	15	18	34
60	11	15	26	13	18	31	19	24	43
75	13	22	35	16	25	40	21	31	52
90	14	31	45	17	33	50	21	39	61
105	14	41	54	16	43	59	19	51	70
120	8	55	63	10	58	68	12	67	79
135	-6	79	73	-5	82	77	-4	92	88
150	-43	125	82	-43	129	87	-43	140	97
165	-173	264	91	-172	268	96	-174	280	106
180	70	31	101	73	33	105	76	39	115

3/8 Zoll AD, 56 mm Zoll Biegeradius, Biegeföhrung

Biege- winkel Grad	Rohre aus Kohlenstoff- und Edelstahl		
	Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge
15	8	9	17
22 1/2	12	13	24
30	15	17	32
45	22	25	47
60	27	35	62
75	31	46	77
90	33	60	93
105	30	78	108
120	20	103	123
135	-5	144	138
150	-68	222	153
165	-281	450	169
180	124	60	184

3/8 Zoll AD, IPT-Serie, 56 mm Biegeradius, Biegeföhrung mit effektivem Biegeradius von 62 mm

Biege- winkel Grad	IPT-Serie Rohre für mittleren und hohen Druck		
	Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge
15	10	11	21
22 1/2	14	15	29
30	18	19	37
45	25	28	53
60	31	38	69
75	36	50	86
90	37	64	102
105	34	84	118
120	24	111	134
135	-3	153	150
150	-69	235	166
165	-293	475	183
180	134	64	199

Zöllige Rohre mit metrischen Maßen, Fortsetzung

Rohr- AD in Zoll. Biegeradius, Biegeföhrung und Biege Maße in Millimeter.

1/2 Zoll AD, 36 mm Zoll Biegeradius, Biegeföhrung

Biege Winkel Grad	Rohre aus Kohlenstoff- und Edelstahl						Rohre für mittleren Druck		
	Biegeföhrung, Aluminium			Biegeföhrung, Stahl			Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biege Länge	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biege Länge	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biege Länge
15	-2	-2	-4	3	3	6	2	2	4
22 1/2	0	1	1	5	6	10	4	5	9
30	2	3	5	7	8	15	6	7	14
45	6	9	14	11	13	24	10	13	23
60	9	14	23	14	19	33	13	18	32
75	11	21	32	16	26	42	16	25	41
90	12	30	42	17	35	51	17	34	50
105	11	40	51	15	45	60	15	44	59
120	6	54	60	9	60	69	9	59	69
135	-9	78	69	-6	85	78	-6	84	78
150	-46	124	78	-45	132	87	-44	131	87
165	-176	262	87	-175	271	96	-174	270	96
180	66	30	96	71	35	105	72	34	105

1/2 Zoll AD, 56 mm Zoll Biegeradius, Biegeföhrung

Biege Winkel Grad	Rohre aus Kohlenstoff- und Edelstahl		
	Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biege Länge
15	16	16	32
22 1/2	19	20	39
30	22	24	46
45	28	32	60
60	33	41	74
75	37	52	89
90	38	65	103
105	34	83	117
120	23	109	131
135	-2	148	146
150	-63	223	160
165	-267	441	174
180	124	65	189

Zöllige Rohre mit metrischen Maßen, Fortsetzung

Rohr- AD in Zoll. Biegeradius, Biegeföhrung und Biegemaßen in Millimeter.

9/16 Zoll AD, IPT-Serie, 82 mm Biegeradius, Biegeföhrung mit effektivem Biegeradius von 88 mm

Biegewinkel Grad	IPT-Serie Rohre für mittleren und hohen Druck		
	Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge
15	11	12	23
22 1/2	17	18	34
30	22	24	46
45	32	36	69
60	41	51	92
75	47	68	115
90	49	88	137
105	46	115	160
120	31	152	183
135	-6	212	206
150	-99	328	229
165	-416	668	252
180	187	88	275

Zöllige Rohre mit metrischen Maßen, Fortsetzung

Rohr- AD in Zoll. Biegeradius, Biegeföhrung und Biege Maße in Millimeter.

5/8 Zoll AD, 46 mm Zoll Biegeradius, Biegeföhrung

Biege Winkel Grad	Rohre aus Kohlenstoff- und Edelstahl					
	Biegeföhrung, Aluminium			Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biege Länge	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biege Länge
15	6	6	10	9	10	20
22 1/2	8	8	16	12	13	25
30	10	12	22	15	16	31
45	15	18	33	19	23	43
60	19	26	45	23	31	54
75	22	34	57	26	39	66
90	23	45	68	27	50	77
105	21	59	80	24	65	89
120	13	79	92	15	85	100
135	-7	110	103	-5	117	112
150	-56	170	115	-55	178	123
165	-221	348	126	-222	357	135
180	93	45	138	96	50	146

3/4 Zoll AD, 56 mm Zoll Biegeradius, Biegeföhrung

Biege Winkel Grad	Rohre aus Kohlenstoff- und Edelstahl					
	Biegeföhrung, Aluminium			Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biege Länge	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biege Länge
15	9	10	19	13	14	27
22 1/2	12	14	26	17	18	34
30	16	17	33	20	21	41
45	22	26	47	26	30	56
60	27	35	61	31	39	70
75	30	45	75	35	49	84
90	31	58	89	36	62	98
105	28	76	104	32	80	112
120	18	100	118	21	105	127
135	-7	139	132	-4	145	141
150	-67	213	146	-64	219	155
165	-269	429	160	-267	436	169
180	116	58	174	121	62	184

Zöllige Rohre mit metrischen Maßen, Fortsetzung

Rohr- AD in Zoll. Biegeradius, Biegeföhrung und Biegemaße in Millimeter.

7/8 Zoll AD, 67 mm Zoll Biegeradius, Biegeföhrung

Biegewinkel Grad	Rohre aus Kohlenstoff- und Edelstahl					
	Biegeföhrung, Aluminium			Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge
15	6	6	12	0	0	0
22 1/2	10	11	21	4	5	8
30	14	16	30	8	9	17
45	22	25	47	15	19	34
60	28	36	64	21	30	51
75	33	49	82	26	43	68
90	34	65	99	27	58	86
105	32	85	116	25	77	103
120	21	113	134	15	105	120
135	-7	158	151	-12	149	137
150	-78	246	168	-82	236	154
165	-320	505	186	-322	494	171
180	138	65	203	130	58	189

1 Zoll AD, 82 mm Biegeradius, Biegeföhrung

Biegewinkel Grad	Rohre aus Kohlenstoff- und Edelstahl					
	Biegeföhrung, Aluminium			Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge
15	23	23	47	12	12	24
22 1/2	28	29	57	17	18	35
30	34	35	68	22	24	46
45	43	47	90	31	36	67
60	51	60	111	39	49	88
75	57	76	133	45	65	109
90	59	95	154	47	84	130
105	54	122	175	43	109	152
120	38	159	197	29	144	173
135	2	217	218	-6	200	194
150	-87	327	240	-93	309	215
165	-385	646	261	-389	626	236
180	188	95	283	174	84	258

Zöllige Rohre mit metrischen Maßen, Fortsetzung

Rohr- AD in Zoll. Biegeradius, Biegeföhrung und Biegemaße in Millimeter.

1 1/4 Zoll AD, 112 mm Biegeradius, Biegeföhrung

Biegewinkel Grad	Rohre aus Kohlenstoff- und Edelstahl		
	Biegeföhrung, Stahl		
	Biegezugabe	Kompensations- länge	Biegelänge
15	20	22	42
22 1/2	27	29	56
30	33	37	70
45	45	53	98
60	54	72	126
75	61	93	154
90	63	119	182
105	56	154	210
120	35	203	238
135	-15	281	266
150	-136	430	294
165	-154	864	322
180	231	119	350

Mindestlänge des letzten Abschnitts

Während der Biegung müssen beide Rollen am Rohr bleiben, bis der gewünschte Biegewinkel erreicht ist. Falls der Rohrabschnitt zu kurz ist, kann der gewünschte Winkel eventuell nicht erreicht oder das Rohrende beschädigt werden.

Durch Festlegen der Länge des letzten Abschnitts, auf mindestens die Mindestlänge des letzten Abschnitts (siehe Angaben in den folgenden Tabellen) wird sichergestellt, dass das Rohr lang genug ist, sodass die letzte Biegung richtig durchgeführt werden kann.



Tabellen - Mindestlänge des letzten Abschnitts

Zöllige Rohre

Abmessungen in Zoll.

Biegeföhrung Aluminium

Rohr-AD	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	
Biegeradius	1.42	1.42	1.42	1.81	2.20	2.64	3.23	
Biegewinkel Grad	15	2 9/16	2 1/2	2 11/16	3 1/2	4 1/4	3 11/16	4 11/16
	22 1/2	2 11/16	2 5/8	2 13/16	3 5/8	4 7/16	3 7/8	4 7/8
	30	2 3/4	2 3/4	2 7/8	3 3/4	4 9/16	4 1/16	5 1/8
	45	2 15/16	2 15/16	3 1/16	4	4 7/8	4 7/16	5 9/16
	60	3 3/16	3 3/16	3 5/16	4 5/16	5 1/4	4 7/8	6 1/8
	75	3 7/16	3 7/16	3 9/16	4 11/16	5 11/16	5 3/8	6 3/4
	90	3 13/16	3 3/4	3 15/16	5 1/16	6 3/16	6	7 1/2
	105	4 3/16	4 3/16	4 5/16	5 5/8	6 7/8	6 3/4	8 9/16
	120	4 13/16	4 3/4	4 7/8	6 3/8	7 13/16	7 7/8	10
	135	5 3/4	5 11/16	5 13/16	7 5/8	9 5/16	9 11/16	12 5/16
	150	7 9/16	7 1/2	7 5/8	10	12 1/4	13 1/8	16 5/8
	165	13 1/16	12 15/16	13 1/16	17	20 3/4	23 5/16	29 3/16
180	3 13/16	3 3/4	3 15/16	5 1/16	6 3/16	6	7 1/2	

Biegeföhrung, Stahl

Rohr-AD	1/4	1/4 Mittlerer Druck	Serie 1/4 IPT	3/8	3/8 Mittlerer Druck	3/8	Serie 3/8 IPT	1/2	1/2 Mittlerer Druck	1/2	
Biegeradius	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	2.20	2.20	1.42	1.42	2.20	
Biegewinkel Grad	15	3 7/16	3 1/2	3 7/16	3 5/8	3 1/2	4	3 3/8	3 5/16	4 1/4	
	22 1/2	3 9/16	3 5/8	3 9/16	3 3/4	3 5/8	4 1/8	3 1/2	3 7/16	4 7/16	
	30	3 5/8	3 11/16	3 11/16	3 13/16	3 11/16	4 7/16	4 5/16	3 9/16	3 9/16	4 9/16
	45	3 13/16	3 7/8	3 15/16	4	3 7/8	4 13/16	4 11/16	3 3/4	3 3/4	4 7/8
	60	4 1/16	4 1/8	4 3/16	4 1/4	4 1/8	5 3/16	5 1/16	4	4	5 1/4
	75	4 5/16	4 3/8	4 1/2	4 1/2	4 3/8	5 5/8	5 1/2	4 1/4	4 1/4	5 11/16
	90	4 11/16	4 3/4	4 7/8	4 7/8	4 3/4	6 3/16	6 1/8	4 5/8	4 9/16	6 3/16
	105	5 1/8	5 3/16	5 3/8	5 1/4	5 3/16	6 7/8	6 7/8	5	5	6 7/8
	120	5 3/4	5 13/16	6 1/16	5 7/8	5 13/16	7 7/8	7 15/16	5 5/8	5 9/16	7 7/8
	135	6 3/4	6 13/16	7 3/16	6 13/16	6 13/16	9 7/16	9 9/16	6 9/16	6 9/16	9 7/16
	150	8 5/8	8 3/4	9 5/16	8 5/8	8 11/16	12 1/2	12 13/16	8 7/16	8 3/8	12 7/16
	165	14 1/8	14 1/4	15 7/16	14 1/8	14 3/16	21 7/16	22 1/4	13 15/16	13 7/8	20 15/16
180	4 11/16	4 3/4	4 7/8	4 7/8	4 3/4	6 3/16	6 1/8	4 5/8	4 9/16	6 3/16	

Tabellen - Mindestlänge des letzten Abschnitts**Zöllige Rohre**

Abmessungen in Zoll.

Biegeföhrung Stahl

Rohr-AD	Serie 9/16 IPT	5/8	3/4	7/8	1	1 1/4	
Biegeradius	3.23	1.81	2.20	2.64	3.23	4.41	
Biegewinkel Grad	15	5	3 11/16	4 5/16	4 7/16	5 1/4	5 3/4
	22 1/2	5 1/4	3 13/16	4 7/16	4 5/8	5 7/16	6 1/16
	30	5 7/16	3 15/16	4 9/16	4 13/16	5 11/16	6 5/16
	45	5 15/16	4 3/16	4 15/16	5 3/16	6 1/8	7
	60	6 9/16	4 1/2	5 1/4	5 5/8	6 11/16	7 11/16
	75	7 3/16	4 7/8	5 11/16	6 1/8	7 5/16	8 9/16
	90	8	5 1/4	6 3/16	6 3/4	8 1/16	9 9/16
	105	9 1/16	5 7/8	6 15/16	7 1/2	9 1/16	10 15/16
	120	10 9/16	6 5/8	7 7/8	8 9/16	10 7/16	12 7/8
	135	12 7/8	7 15/16	9 7/16	10 5/16	12 5/8	15 15/16
	150	17 1/2	10 5/16	12 3/8	13 11/16	16 15/16	21 13/16
165	30 7/8	17 3/8	20 15/16	23 7/8	29 3/8	38 7/8	
180	8	5 1/4	6 3/16	6 3/4	8 1/16	9 9/16	

Metrische Rohre

Abmessungen in Millimeter.

Biegeföhrung, Aluminium

Rohr-AD	6	10	12	14	15	16	18	20	22	25	
Biegeradius	36	36	36	46	46	46	56	67	67	82	
Biegewinkel Grad	15	63	65	69	88	87	89	102	89	96	122
	22 1/2	65	67	71	91	90	92	106	93	100	128
	30	68	70	74	94	93	95	110	98	105	133
	45	73	75	79	101	100	102	118	108	115	145
	60	79	81	85	108	108	109	127	119	126	159
	75	86	88	92	117	116	118	138	131	138	174
	90	94	96	100	128	127	129	151	147	154	194
	105	104	106	110	141	141	142	168	166	174	221
	120	119	121	124	161	160	162	192	194	203	258
	135	142	144	147	192	191	193	231	239	249	316
	150	189	191	194	253	252	254	305	327	338	427
165	327	329	332	430	429	431	521	585	597	746	
180	94	96	100	128	127	129	151	147	154	194	

Biegeföhrung Stahl

Rohr-AD	6	10	12	14	15	16	18	20	22	25	28	30	
Biegeradius	36	36	36	46	46	46	56	67	67	82	112	112	
Biegewinkel Grad	15	87	80	83	91	91	89	108	112	118	130	141	140
	22 1/2	89	82	85	94	94	92	112	116	123	136	149	147
	30	92	85	88	97	97	95	116	121	127	141	157	155
	45	97	90	93	104	104	102	124	131	137	153	173	171
	60	103	96	99	112	112	110	133	142	148	167	191	190
	75	110	103	106	120	120	118	144	154	161	182	212	211
	90	118	111	114	131	131	129	157	170	177	202	239	237
	105	130	122	124	145	145	143	175	189	197	227	272	270
	120	146	137	139	166	166	163	200	217	225	262	320	317
	135	171	162	163	198	197	194	240	261	271	318	396	393
	150	219	209	210	259	258	255	315	348	359	427	543	540
165	359	348	349	437	436	432	532	606	617	744	975	972	
180	118	111	114	131	131	129	157	170	177	202	239	237	

Tabellen - Mindestlänge des letzten Abschnitts**Zöllige Rohre mit metrischen Maßen**

Rohr- AD in Zoll. Angabe von Biegeradius und Länge in Millimetern.

Biegeföhrung, Aluminium

Rohr-AD	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	
Biegeradius	36	36	36	46	56	67	82	
Biegewinkel Grad	15	65	64	69	89	108	94	119
	22 1/2	67	66	71	92	112	98	125
	30	70	69	74	95	116	103	130
	45	75	74	79	102	124	112	142
	60	81	80	85	110	133	123	156
	75	88	87	92	118	144	136	171
	90	96	95	100	129	157	152	190
	105	107	105	110	143	174	172	217
	120	121	120	124	163	199	200	255
	135	146	144	148	194	237	245	313
	150	193	190	194	254	311	334	423
	165	332	329	333	432	528	592	742
180	96	95	100	129	157	152	190	

Biegeföhrung Stahl

Rohr-AD	1/4	1/4 Mittlerer Druck	Serie 1/4 IPT	3/8	3/8 Mittlerer Druck	3/8	Serie 3/8 IPT	1/2	1/2 Mittlerer Druck	1/2
Biegeradius	36	36	36	36	36	56	56	36	36	56
Biegewinkel Grad	15	87	89	88	92	89	105	101	85	108
	22 1/2	90	91	90	95	91	109	105	88	112
	30	92	94	93	97	94	113	110	90	116
	45	97	99	99	103	99	122	119	96	124
	60	103	105	105	108	105	132	129	102	133
	75	110	112	113	115	112	143	141	108	144
	90	119	120	122	124	120	157	155	117	157
	105	130	132	135	134	132	175	174	128	175
	120	146	148	153	149	148	200	201	143	201
	135	171	174	181	173	173	240	244	167	241
	150	219	222	234	220	221	318	326	214	316
	165	359	362	389	359	361	546	566	354	534
180	119	120	122	124	120	157	155	117	157	

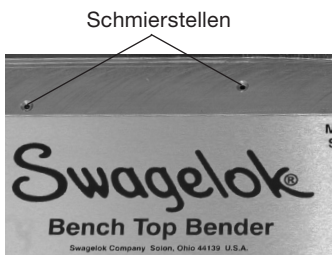
Biegeföhrung Stahl

Rohr-AD	Serie 9/16 IPT	5/8	3/4	7/8	1	1 1/4	
Biegeradius	82	46	56	67	82	112	
Biegewinkel Grad	15	127	94	109	113	133	146
	22 1/2	133	97	113	118	139	153
	30	139	100	117	122	144	161
	45	152	107	125	132	156	177
	60	166	115	134	143	170	196
	75	183	123	145	156	185	217
	90	203	134	158	172	204	243
	105	230	149	176	190	229	278
	120	268	169	201	218	265	327
	135	328	201	240	262	321	405
	150	444	262	315	349	429	554
	165	784	441	532	607	746	988
180	203	134	158	172	204	243	

Wartung

Alle Modelle

Mithilfe der mitgelieferten Fettpresse die zwei Schmierstellen am oberen Getriebe der Biegevorrichtung alle 24 Betriebsstunden schmieren.



Das Schmierfett muss ein hochwertiges Mehrzweckschmierfett sein, das Castrol® Molub-Alloy-860/220-1 ES oder Tribol 4020/220-1 Spezifikationen erfüllt.

Es sind Ersatzbürsten für den Motor der elektrischen Biegevorrichtung zum Auswechseln vor Ort erhältlich. Alle anderen Reparaturen an elektrischen oder manuellen Rohrbiegevorrichtungen müssen von einem autorisierten Swagelok Servicezentrum vorgenommen werden. Swagelok behält sich das Recht vor, keine Reparaturen vorzunehmen, wenn das Gerät verändert wurde.

Elektrische Modelle

Bauteile gelegentlich auf Verschleiß oder Beschädigung überprüfen.

Elektrobürsten Überprüfung, Ausbau und Austausch

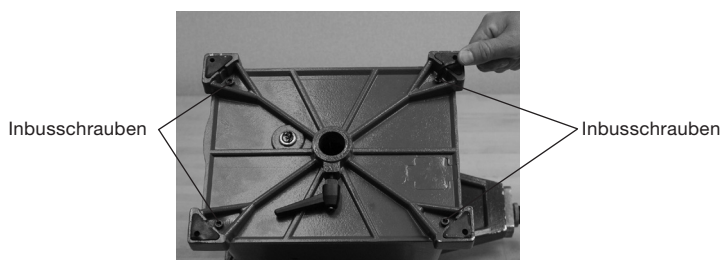
Die Motorbürsten sollten alle 800 Betriebsstunden oder alle sechs Monate auf Verschleiß überprüft und ersetzt werden, wenn sie weniger als 6,4 mm (1/4 Zoll) lang sind.

⚠ WARNING
Das Gerät vom Stromnetz trennen.

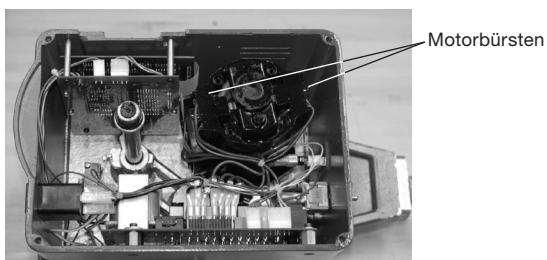
⚠ VORSICHT
Die Motorbürsten sind federgespannt.

⚠ VORSICHT
Es können schwere Schäden am Motor auftreten, wenn verschlissene Bürsten nicht ausgetauscht werden.

1. Das Gerät umdrehen. Die vier Innensechskantschrauben mit einem 5 mm Inbusschlüssel entfernen.

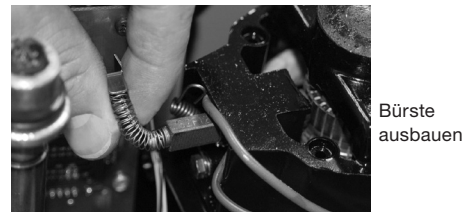
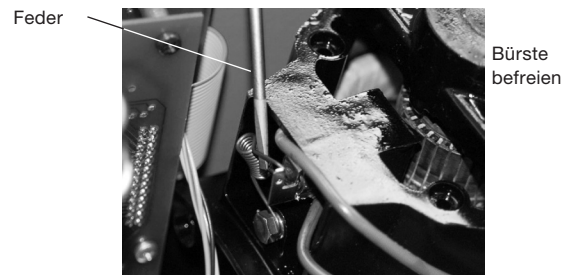


2. Die Bodenklappe abnehmen.

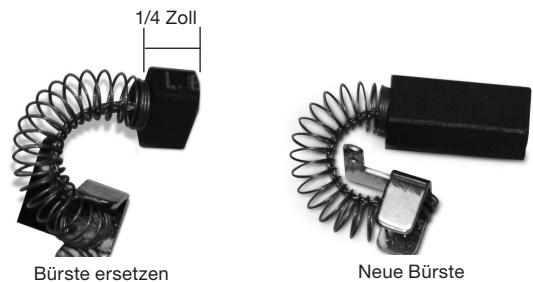


3. Mit einem Schlitzschraubendreher oder einem ähnlichen Werkzeug die Feder von der Motorbürste wegdrehen und die Motorbürste aus dem Gehäuse nehmen.

Hinweis: Zuerst eine Bürste, dann die zweite auswechseln.



4. Die Bürsten auf Verschleiß überprüfen. Auswechseln, wenn ihre Länge unter 6,4 mm (1/4 Zoll) beträgt.



5. Schritte 1 bis 3 zum Einbau der neuen Motorbürste in umgekehrter Reihenfolge durchführen. Sicherstellen, dass die Bürstenfeder richtig im Gehäuse sitzt.



Ersatzteile

Komponenten der Rohrbiegevorrichtung

Beschreibung	Bestellnummer	Anzahl
Metallkasten mit Ablageschalen (mechanisches Gerät)	MS-BTB-CC-M	1
Metallkasten mit Ablageschalen (elektrisches Gerät)	MS-BTB-CC-E	1
Rollenhalter ^①	MS-BTB-RS	1
Stift G	16685	1
Stift D	16686	1
Rollenhalterhebel	MS-BTB-RAH	1
Haltewinkel	MS-BTB-B-SB	1
Handkurbel (nur für mechanische Geräte)	MS-BTB-HC	1
Fettpresse	MS-BTB-A-GG	1
Netzkabel (nur für elektrische Geräte)	MS-BTB-CORD- ^②	1
Motorbürsten (nur elektrische Modelle)	16750	1 ^③
Transportbehälter für Werkzeugsatz (nur Aluminium-Biegeführungen)	MS-BTT-CC	1



MS-BTB-M
Mechanisches Grundgerät



MS-BTB-1 oder MS-BTB-2
Elektrisches Grundgerät

① Stift und Drehzapfen nicht enthalten.
 ② Siehe *Rohre Werkzeuge und Zubehör*, MS-01-179, für Länder- und Stromanforderungen.
 ③ In Mengen von jeweils 2 bestellen.

Werkzeugsätze

Beschreibung	Bestellnummer	
	Zöllig (1/2 bis 1 Zoll)	Metrisch (12 bis 25 mm)
Biegeführungssatz	MS-BTT-B-FSET	MS-BTT-B-MSET
Führungs-/Umformungsrollensatz	MS-BTT-R-FSET	MS-BTT-R-MSET
Biegeführungen und Führungs-/Umformungsrollensatz	MS-BTT-K-F	MS-BTT-K-M
Biegeführungen und Führungs-/Umformungsrollensatz mit Transportkasten	MS-BTT-K-F-CASE	MS-BTT-K-M-CASE

Größen des zölligen Satzes:
 1/2, 5/8, 3/4, 7/8 und 1 Zoll.
 Größen des metrischen Satzes:
 12, 16, 18, 20, 22 und 25 mm.

Hinweise zur Bestellung einzelner Werkzeuge

- Wählen Sie eine Grundbestellnummer aus.
 Beispiel: **MS-BTT-B-XX**
- XX** durch Größenkennung ersetzen.
 Beispiel: **MS-BTT-B-8**

Beschreibung	Grundbestellnummer für zöllige und metrische Größen
Rolle G	MS-BTT-R-XXG
Rolle D	MS-BTT-R-XXD
Biegeführungen und Führungs-/Umformungsrollensatz	MS-BTT-K-XX (Aluminium)
	MS-BTT-K-SXX (Stahl)

Zöllige Größe Zoll	Größenkennung
1/4	4
3/8	6
1/2	8
9/16	9
5/8	10
3/4	12
7/8	14
1	16
1 1/4	20

Metrische Größe mm	Größenkennung
6	6M
10	10M
12	12M
14	14M
15	15M
16	16M
18	18M
20	20M
22	22M
25	25M
28	28M
30	30M

Ersatzteile (Fortsetzung)**Bestellinformationen für Biegeföhrungen**

Werkstoff	Zöilige und metrische GröÖen Grundbestellnummer
Aluminium	MS-BTT-B-XX ^①
Stahl	MS-BTT-B-SXX ^①

① Für die folgenden GröÖen muss der Grundbestellnummer eine zusätzliche Kennung zugefügt werden.

GröÖe	Kennung
6 mm	-R36
10 mm	-R36
14 mm	-R46
15 mm	-R46
3/8 Zoll AD, 56 mm Biegradus (nur Stahl)	-S6-R56
1/2 Zoll AD, 56 mm Biegradus (nur Stahl)	-R56
9/16 Zoll AD, 82 mm Biegradus (nur Stahl)	-S9-82
1/1/4 Zoll AD, 112 mm Biegradus (nur Stahl)	-R112

Beispiel: MS-BTT-B-10M-R36

Für folgende Biegungen sind Biegeföhrungen aus Stahl erforderlich:

Rohrwerkstoff	Rohr-AD	Wandstärke
Kohlenstoffstahl, Edelstahl	1 Zoll	> 0,095 Zoll
Kohlenstoffstahl, Edelstahl	1 1/4 Zoll	Alle
Kohlenstoffstahl, Edelstahl	25 mm	> 2,4 mm
Kohlenstoffstahl, Edelstahl	28 mm	Alle
Kohlenstoffstahl, Edelstahl	30 mm	Alle
1/8 gehärteter Edelstahl, Alloy 2507, Alloy 625	Alle	Alle
IPT-Serie für mittleren und hohen Druck, Edelstahl	1/4, 3/8, 9/16	Alle

Zubehör

Mechanisches Gerät



MS-BTB-A-TC

Drehmomentkupplung:

Ermöglicht die Verwendung einer 1/2 Zoll elektrischen oder pneumatischen Bohrmaschine statt der Handkurbel oder des mechanischen Geräts.



MS-BTB-A-SA

Haltearm:

Muss mit der Drehmomentkupplung zur Unterstützung der Bohrmaschine verwendet werden.

Elektrisches Gerät



MS-BTB-A-FS

Fußschalter

Zum Betreiben der elektrischen Biegevorrichtung anstelle des Kippschalters.

Alle Modelle



MS-BTB-A-TP

Zusammenklappbares Stativ

Beschreibung	Bestellnummer
Stativ	MS-BTB-A-TP
Drehmomentkupplung	MS-BTB-A-TC
Haltearm	MS-BTB-A-SA
Fußpedal	MS-BTB-A-FS

⚠ VORSICHT
Drehmomentkupplung und Haltearm müssen für einen sicheren Betrieb zusammen verwendet werden.





Mechanisches Gerät mit Drehmomentkupplung, Haltearm und zusammenklappbarem Stativ mit elektrischer Bohrmaschine des Kunden.

Hochwertige Biegungen erzielen

- Immer Biegeföhrungen und Rollen der richtigen GröÙe für das zu biegende Rohr verwenden.
- Darauf achten, dass entsprechend der Wandstärke des zu biegenden Rohres eine Biegeföhrung mit dem richtigen Radius verwendet wird. Röhre mit einer geringeren Wandstärke als empfohlen können unter Verwendung einer Biegeföhrung mit größerem Radius ordnungsgemäß gebogen werden.
- Der Druck zwischen der Biegeföhrung und den Rollen muss stimmen. Es muss ausreichend Druck ausgeübt werden, damit es zu keinen Falten im Innenradius der Rohrbiegung kommt. Gleichzeitig darf der Druck nicht so hoch sein, dass die Rollen Abdrücke auf dem Außenradius der Rohrbiegung hinterlassen.

Fehlerbehebung

Problem	Ursache	Abhilfe
Falten treten am Innenradius der Rohrbiegung auf. 	Formdruck ist nicht ausreichend.	Den Rollenjustiergriff nach rechts drehen, um mehr Druck auf das Rohr auszuüben, dann neu kalibrieren.
	Biegeföhrung berührt Rolle.	Biegeföhrung ist unter Umständen verschlissen. Rollen oder Biegeföhrung sind eventuell die falsche GröÙe für das Rohr.
	Radius der Biegeföhrung ist zu klein.	Eine Biegeföhrung mit größerem Radius verwenden.
Übermäßige Verformung tritt am Außenradius der Rohrbiegung auf.	Formdruck ist zu stark.	Den Formdruck durch Linksdrehung des Rollenjustiergriffs senken, dann neu kalibrieren.
Biegequalität ist nicht immer gleich.	Rollenjustiergriff wurde zwischen Biegungen gedreht.	Nach der Einrichtung den Rollenjustiergriff nicht mehr drehen.
Rohrovalität ist nicht annehmbar. 	Formdruck ist entweder zu hoch oder zu niedrig.	Den Druck durch Drehen des Rollenjustiergriffs so korrigieren, dass die richtigen Ergebnisse erzielt werden.
		Die Biegeföhrung auf richtige GröÙe überprüfen.
		Die Biegeföhrung auf übermäßigen Verschleiß überprüfen.
Das Rohr knickt.	Übermäßiger Abstand zwischen Klemmarm und Rollen.	Mit einem Abstand von ca. 10 mm oder 3/8 Zoll zwischen Klemmarm und Rollen biegen.
Gerät biegt das Rohr nicht; Überlastanzeige leuchtet auf. (nur elektrisches Modell)	Rohrwandstärke oder Härte übersteigt Kapazität der Maschine.	Geeigneten Werkstoff für richtigen Gerätebetrieb verwenden.
Gerät ist übermäßig laut.	Rohrwandstärke übersteigt Kapazität der Maschine.	Geeigneten Werkstoff für richtigen Gerätebetrieb verwenden.
	Getriebe muss geschmiert werden.	Getriebe schmieren.
Die beiden Rollen bleiben nicht auf dem Rohr, oder das Rohrende wird während der letzten Biegung beschädigt.	Der letzte Abschnitt der Biegung ist zu kurz.	Siehe Mindestlänge des letzten Abschnitts

Garantieinformationen

Swagelok Produkte fallen unter die eingeschränkte Swagelok Nutzungsdauergarantie. Für eine Kopie besuchen Sie bitte die Swagelok Website oder kontaktieren Sie Ihre autorisierte Swagelok Vetreterung.