



SCHMEHMANN

S –WN 0100

Rev.: 02 Seite 01 von 04

Toleranzen für Rohrbogen und Rohrbiegungen

INHALTSVERZEICHNIS

1. Zweck
2. Anwendungsbereich
3. Begriffe
4. Baumaße
5. Winkel
6. Wellenbildung
7. Unrundheit
8. Wanddicken
9. Mitgeltende Unterlagen



Toleranzen für Rohrbogen und Rohrbiegungen

1. Zweck

Es muss sichergestellt werden, dass Rohrbogen und Rohrbiegungen, die nicht nach einer amtlichen Norm, Kundenvorschriften oder sonstigen Toleranzangaben gefertigt und geprüft werden, sich zwischen bestimmten Toleranzgrenzen bewegen und einer einheitlichen Qualität entsprechen.

2. Anwendungsbereich

Diese Anweisung gilt für alle im Hause SchmehmANN herzustellenden Rohrbogen und Rohrbiegungen, bei denen in dem Fertigungsauftrag bzw. Zeichnungen keine Angaben über die einzuhaltenden Toleranzen gemacht werden bzw. diese Norm herangezogen wird. Diese Werksnorm gilt für alle Werkstoffe und für die Biegeverfahren „Biegen mit und ohne Dorn“, das Stauchbiegeverfahren (mit und ohne Dorn) und das Biegen mittels 3-Rollen.

Abweichende Forderungen sind vom Kunden bei der Bestellung anzugeben.

3. Begriffe

- QS = Qualitätssicherung
- S-WN = SchmehmANN – Werksnorm
- VGB-S-013-00-2014 = VGB-Richtlinie S-013-00-2014-12-DE

4. Baumaße

Alle Angaben in mm.

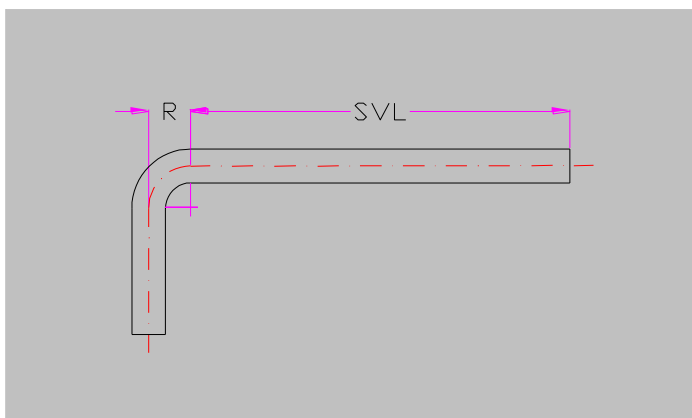
- Rohrschlangen

Sollmaß	≤ 30	> 30	> 315	> 1000	> 2000	> 4000
		≤ 315	≤ 1000	≤ 2000	≤ 4000	≤ 8000
Toleranz	+/- 1	+/- 2	+/- 3	+/- 4	+/- 6	+/- 8

- Rohrbiegungen

Sollmaß	≤ 50	> 50	> 100	> 250	> 500	> 1000	> 3000
		≤ 100	≤ 250	≤ 500	≤ 1000	≤ 3000	
Toleranz	+/- 1	+/- 1,5	+/- 2	+/- 3	+/- 4	+/- 6	+/- 8

Baumaß = Radius (R) + Schenkelverlängerung (SVL)





Toleranzen für Rohrbogen und Rohrbiegungen

4.1 Radiustoleranz für Bogen 180°

Sollmaß	≤ 50	> 50	> 100	> 250	> 500
		≤ 100	≤ 250	≤ 500	
Toleranz	+/- 1,5	+/- 2	+/- 3	+/- 4	+/- 5

4.2 Radiustoleranz für andere Biegewinkel

Sollmaß	≤ 100	> 100	> 250	> 500
		≤ 250	≤ 500	
Toleranz	+/- 15	+/- 20	+/- 35	+/- 50

5. Winkel

Die Toleranzen für Winkel an Rohrbiegungen sind je nach Genauigkeitsgrad wie folgt:

Genauigkeitsgrad f:	+/- 0,5°
Genauigkeitsgrad m:	+/- 1,0°
Genauigkeitsgrad g:	+/- 2,0°

Wenn keine Angaben gemacht werden, gilt Genauigkeitsgrad **m**.

6. Wellenbildung

Das Auftreten von Wellen in der Biegedruckzone ist grundsätzlich zu vermeiden. Sollte sich aufgrund ungünstiger Radius- / Wanddickenverhältnisse, des Werkstoffes oder Sonstigem eine Wellenbildung ergeben, ist, nach Rücksprache mit dem zuständigen Fertigungsleiter bzw. der QS, die hier aufgeführte Toleranz einzuhalten. Flache Wellen sind zulässig wenn h_m nicht größer als 3% von d_{a1} ist und der Wellenabstand $> 15 \times h_m$ beträgt.

$$h_m = (d_{a2} + d_{a4}) / 2 - d_{a3}$$

h_m	=	mittl. Wellenhöhe
d_{a1}	=	Nenn-Außendurchmesser
d_{a2}	=	Höhe der größten Welle (Durchmesser)
d_{a3}	=	Höhe des Tals zwischen d_{a2} und d_{a4} (Durchmesser)
d_{a4}	=	Höhe der an d_{a2} angrenzenden Welle (Durchmesser)

7. Unrundheit

Die gemessene Unrundheit errechnet sich wie folgt:

$$O_g = 200 \times \frac{d_{\max} - d_{\min}}{d_{\max} + d_{\min}} \quad (\text{in } \%)$$



Toleranzen für Rohrbogen und Rohrbiegungen

Die zulässige Unrundheit beträgt:

- wenn $R_m < 4 \times d_a$

$$O_{zul} = \frac{20}{R_m / d_a} \quad \text{jedoch nicht mehr als 10\%} \quad (\text{Nach Rücksprache QS bis 12,5\%})$$

- wenn $R_m > 4 \times d_a$ maximal 5%

(Nach Rücksprache QS bis 7,5%)

O_g = Ovalität gemessen
 O_{zul} = Zulässige Unrundheit
 d_{max} = Maximal gemessener Durchmesser
 d_{min} = Minimal gemessener Durchmesser
 R_m = Mittlerer Biegeradius
 d_a = Nenn-Außendurchmesser

8. Wanddicken

$$\text{Biegezugzone: } s_{min} = (s - w) \times \left(1 - \frac{1}{\frac{4 R_m}{d_a} + 2}\right) - 10\%$$

w = Wanddickenverschwächung des geraden Rohres gem. entspr. EN
 s_{min} = Mindestens erforderliche Wandstärke
 s = Nennwandstärke

Biegedruckzone: siehe VGB-S-013-00-2014-12-DE (Wenn gefordert, ist dieses bei der Bestellung mit anzugeben.)

9. Mitgeltende Unterlagen

VGB-S-013-00-2014-12-DE