

## 12 Gestreckte Länge

### 12.1 Einführung

Die neutrale Faser behält beim Biegen ihre Länge bei. Bei der Bestimmung der gestreckten Länge gebogener Werkstücke legt man der Berechnung die neutrale Faser zu Grunde.

**Neutrale Faser = mittlerer Durchmesser**

#### Beispiel 1

Berechnen Sie die gestreckte Länge des geschweissten Ringes!

Geg:  $d_i = 500 \text{ [mm]}$ ;  $d_a = 640 \text{ [mm]}$

Ges: gestreckte Länge = ?

Lösung:

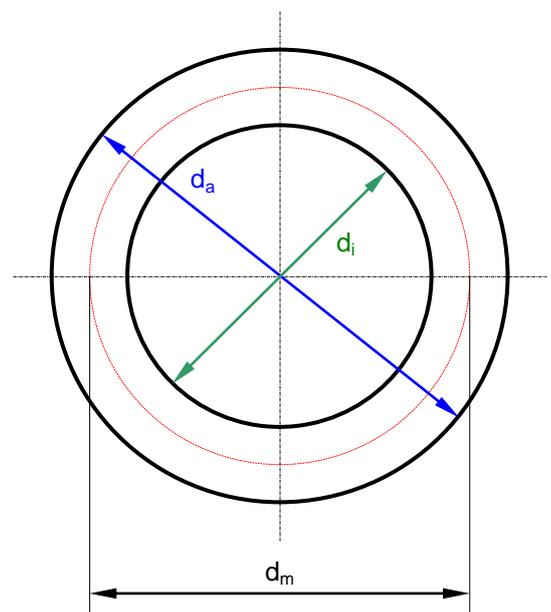
$$U_m = d_m \cdot \pi$$

$$d_m = \frac{d_i + d_a}{2} = \frac{500 + 640}{2} = 570 \text{ [mm]}$$

Somit:

$$U_m = 570 \cdot \pi = \underline{\underline{1790,71 \text{ [mm]}}}$$

Die gestreckte Länge beträgt 1790,71 [mm]



#### Beispiel 2

Berechnen Sie die gestreckte Länge des gezeichneten Werkstückes!

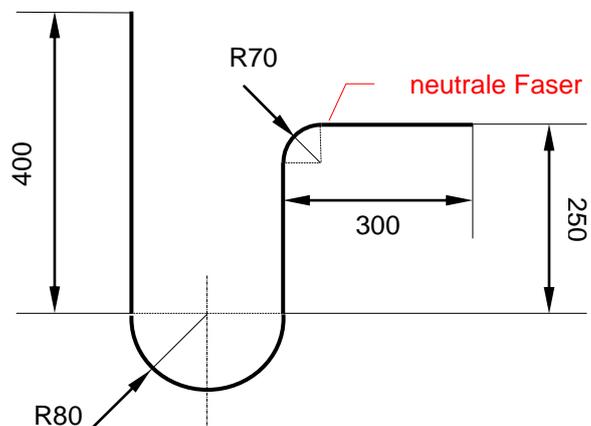
Geg: Masse nach Skizze

Ges: gestreckte Länge = ?

Lösung:

$$\begin{aligned} l_{\text{gestreckt}} &= 400 + (250 - 70) + (300 - 70) + \frac{2 \cdot 80 \cdot \pi}{2} + \frac{2 \cdot 70 \cdot \pi}{4} \\ &= 400 + 180 + 230 + 80 \cdot \pi + \frac{70 \cdot \pi}{2} = \underline{\underline{1171,28 \text{ [mm]}}} \end{aligned}$$

Die gestreckte Länge beträgt 1171,28 [mm]



## 12.2 Zehnerpotenzen (Zur Erinnerung!)

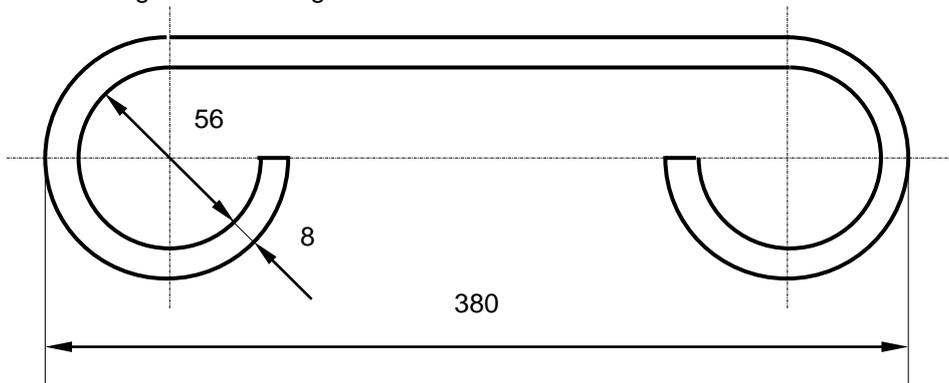
Vorsatzzeichen	Vorsätze	Beispiele
da	Deka- = $10^1$	1 dag = 1 Dekagramm = $1 \cdot 10^1$ g
h	Hekto- = $10^2$	9 hl = 9 Hektoliter = $9 \cdot 10^2$ l
k	Kilo- = $10^3$	2 kV = 2 Kilovolt = $2 \cdot 10^3$ V
M	Mega- = $10^6$	7 MHz = 7 Megahertz = $7 \cdot 10^6$ Hz
G	Giga- = $10^9$	5 GHz = 5 Gigahertz = $5 \cdot 10^9$ Hz
T	Tera- = $10^{12}$	1 T $\Omega$ = 1 Teraohm = $1 \cdot 10^{12}$ $\Omega$
d	Dezi- = $10^{-1}$	1 dm = 1 Dezimeter = $1 \cdot 10^{-1}$ m
c	Zenti- = $10^{-2}$	9 cm = 9 Zentimeter = $9 \cdot 10^{-2}$ m
m	Milli- = $10^{-3}$	2 mW = 2 Milliwatt = $2 \cdot 10^{-3}$ W
$\mu$	Mikro- = $10^{-6}$	7 $\mu$ V = 7 Mikrovolt = $7 \cdot 10^{-6}$ V
n	Nano- = $10^{-9}$	5 nm = 5 Nanometer = $5 \cdot 10^{-9}$ m
p	Piko- = $10^{-12}$	1 pF = 1 Pikofarad = $1 \cdot 10^{-12}$ F
f	Femto- = $10^{-15}$	9 fm = 9 Femtometer = $9 \cdot 10^{-15}$ m
a	Atto- = $10^{-18}$	2 ag = 2 Attogramm = $2 \cdot 10^{-18}$ g

**Zoll**

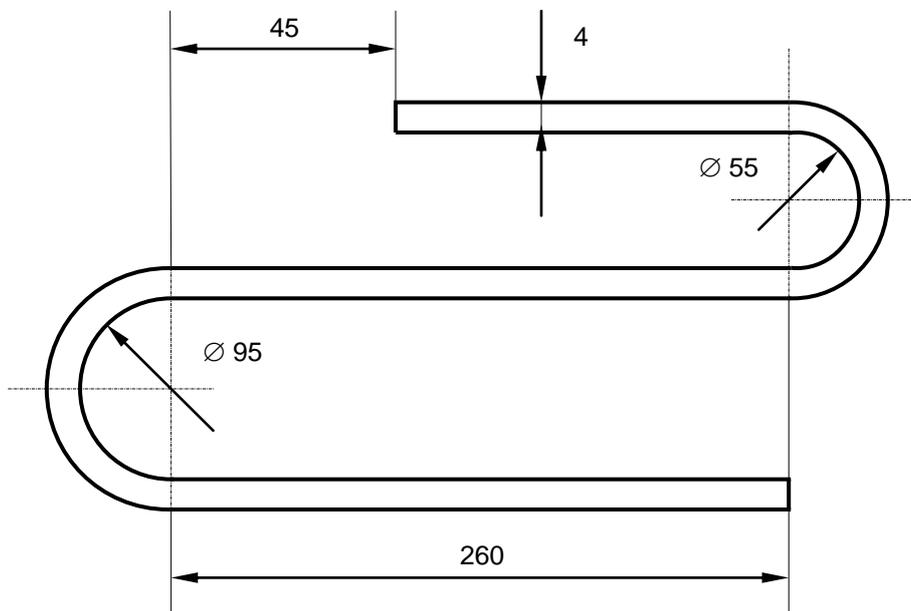
$1'' = 25,4$ [mm]
-------------------

12.3 Übungen

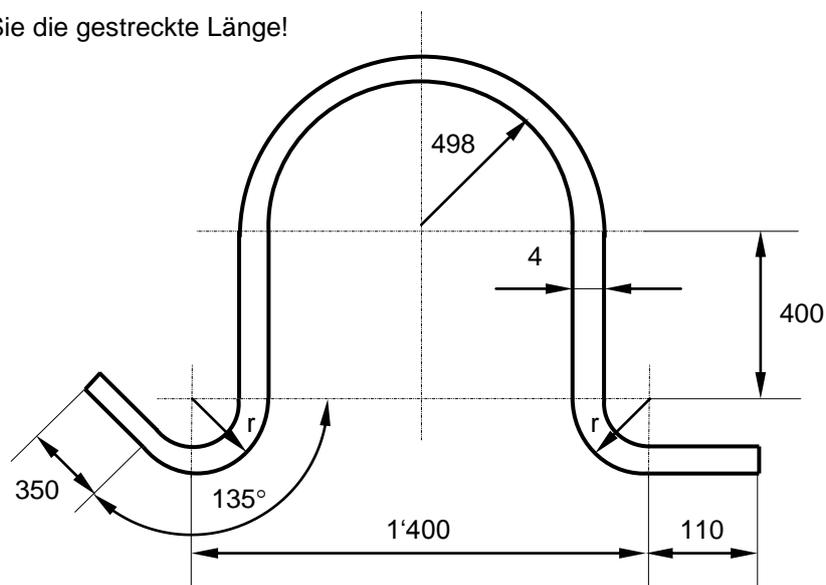
1. Berechnen Sie die gestreckte Länge!



2. Berechnen Sie die gestreckte Länge!



3. Berechnen Sie die gestreckte Länge!



**Längenmasse (Repetition)**

1.  $2,25\text{cm} + 75\mu\text{m} + 2,4\text{mm} + 0,32\text{cm} - 210\mu\text{m} =$  ? [mm]

2.  $35\text{dm} + 438\text{mm} + 22\text{cm} + 2,3\text{m} - 0,05\text{dm} =$  ? [cm]

3.  $1,35\text{km} - 0,002\text{km} + 75\text{m} + 452\text{dm} - 89\text{m} =$  ? [m]

4.  $8,38\text{mm} - 465\mu\text{m} + 780\mu\text{m} - 0,058\text{mm} =$  ? [mm]

5.  $1\frac{1}{2}'' + \frac{7}{8}'' + 3\frac{3}{4}'' =$  ? [mm]

6.  $1\frac{7}{8}'' - 1\frac{5}{8}'' + 2'' =$  ? [mm]

7.  $1\frac{1}{2}'' + 2\frac{3}{4}'' - 1\frac{1}{8}'' =$  ? [mm]

8.  $1\frac{7}{8}'' + \frac{3}{16}'' + 1\frac{5}{8}'' =$  ? [mm]

9.  $98,424\text{mm} =$  ? [']

10.  $47,63\text{mm} =$  ? [']

11.  $95\text{mm} + 630\mu\text{m} + 51\text{cm} - 85\mu\text{m} =$  ? [mm]

12.  $5,2\text{dm} + 0,03\text{cm} - 1,2\text{mm} - 2,02\text{cm} =$  ? [mm]

13.  $0,055\text{mm} + 0,055\text{cm} + 0,002\text{m} - 255\mu\text{m} =$  ? [ $\mu\text{m}$ ]

14.  $7,2\text{km} + 225\text{m} + 0,02\text{km} + 22,5\text{m} =$  ? [m]