

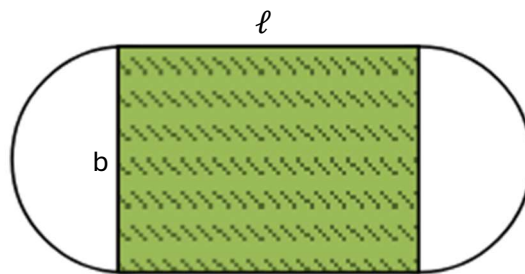
Zusammengesetzte Figuren

Beachte:

- 1) Für den Flächeninhalt der Figur muss man schauen, aus welchen Figuren (Vierecke, Dreiecke, Kreissektoren, ...) sie zusammengesetzt ist, für den Umfang muss man dagegen schauen, aus welchen Linien (Strecken, Kreisbögen) die Umfanglinie zusammengesetzt ist!
- 2) Zum Umfang einer ebenen Figur gehören alle Linien, die sie begrenzen, auch die in „Löchern“ – die muss man also addieren (damit man nichts vergisst: Umfanglinien der Reihe nach „abstreichen“); Linien, die im Inneren der Figur liegen, darf man aber nicht mitzählen! Für den Flächeninhalt muss man dagegen beachten, dass die „Löcher“ fehlen, deren Flächeninhalt muss man also subtrahieren!

Beispiel 1:

Ein Sportplatz sieht normalerweise so aus:



In der Mitte ist das rechteckige Spielfeld, außen herum führt die Laufbahn: an den Längsseiten des Rechtecks entlang, an den Rändern in zwei Halbkreisen.

Wenn man den Flächeninhalt des Sportplatzes haben will, schaut man sich also an, dass die gesamte Fläche eben aus einem Rechteck (Länge ℓ , Breite b) und zwei halben Kreisflächen besteht. Der Kreisradius r ist hier genau die Hälfte der Breite b . Damit ist

$$A = A_{\text{Rechteck}} + 2 \cdot A_{\text{Halbkreis}} = A_{\text{Rechteck}} + A_{\text{Kreis}} = \ell \cdot b + \pi \cdot \left(\frac{b}{2}\right)^2 = \ell b + \frac{\pi b^2}{4}$$

(Klammer um den Bruch nicht weglassen!!!)

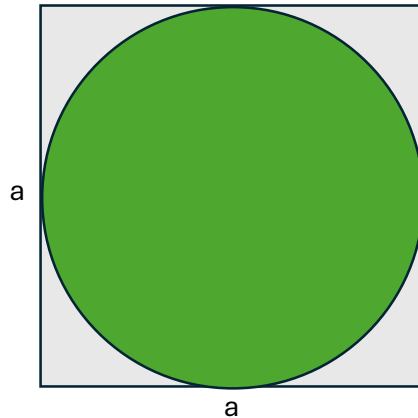
Wenn man den Umfang des Sportplatzes haben will, nimmt man hier **nicht** die Formel für den Umfang eines Rechtecks, denn die beiden Breitseiten des Rechtecks gehören nicht zum Umfang dazu! (Die liegen ja im Sportplatz drin, nicht außen herum!) Man geht außen entlang und schaut, welche Linien man da hat: zwei halbe Kreisbögen links und rechts (wieder: Kreisradius r ist genau die Hälfte der Breite b), außerdem die beiden Längsseiten ℓ des Rechtecks. Damit ist

$$u = 2 \cdot b_{\text{Halbkreis}} + 2 \cdot \ell = u_{\text{Kreis}} + 2\ell = 2\pi \cdot \frac{b}{2} + 2\ell = \pi b + 2\ell$$

(Kürzen und zusammenfassen!)

Beispiel 2:

Auf einem quadratischen Platz der Seitenlänge a wird eine Kreisfläche bepflanzt, die Eckflächen außen herum gepflastert. Berechnen Sie den gesamten Flächeninhalt und Umfang dieser vier Eckflächen.



Für den gesamten Flächeninhalt der vier Eckflächen berücksichtigt man, dass von der gesamten Fläche des Quadrats die kreisförmige Grünfläche (dessen Radius die Hälfte der Seitenlänge a des Quadrats ist) „weggenommen“ wurde, diese muss man also subtrahieren. Der:

$$A = A_{\text{Quadrat}} - A_{\text{Kreis}} = a^2 - \pi \cdot \left(\frac{a}{2}\right)^2 = a^2 - \frac{\pi}{4}a^2 = \left(1 - \frac{\pi}{4}\right)a^2$$

(Klammern um den Bruch nicht weglassen!!! Am Schluss ausklammern!)

Für den gesamten Umfang der vier Eckflächen berücksichtigt man dagegen, dass nicht nur die Seitenlinien des Quadrats diese Eckflächen begrenzen, sondern jeweils auch Viertelkreisbögen (wieder: Kreisradius ist Hälfte der Seitenlänge des Quadrats). Diese muss man also addieren:

$$u = u_{\text{Quadrat}} + 4 \cdot b_{\text{Viertelkreis}} = 4a + u_{\text{Kreis}} = 4a + 2\pi \cdot \frac{a}{2} = 4a + \pi a = (4 + \pi)a$$

(Bruch kürzen! Am Schluss ausklammern!)