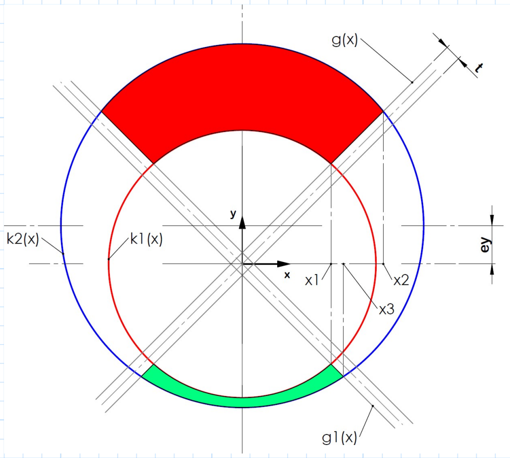
Gegeben:



$r_1 := 4.2\ mm \quad r_2 := 5.7\ mm \quad t := 0.5\ mm \quad e_y := 1.2\ mm$

$k_1(x) := \sqrt{{r_1}^2 - x^2} \qquad k_{1\_unten}(x) := -\sqrt{{r_1}^2 - x^2}$

$k_2(x) := \sqrt{{r_2}^2 - x^2} + e_y \qquad k_{2\_unten}(x) := -\sqrt{{r_2}^2 - x^2} + e_y$

$g(x) := x + \frac{t}{2} \cdot \sqrt{2}$

Schnittpunkte der Geraden mit den beiden Kreisen:

$k_2(x) = g(x) \qquad x_1 := -\frac{\sqrt{2} \cdot \left(t - \sqrt{4 \cdot {r_1}^2 - t^2}\right)}{4}$

$k_1(x) = g(x) \qquad x_2 := \frac{e_y}{2} - \frac{\sqrt{2} \cdot t}{4} + \frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{4 \cdot {r_2}^2 - 2 \cdot {e_y}^2 + 2 \cdot \sqrt{2} \cdot e_y \cdot t - t^2}}{4}$

$A_{oben} := \int_0^{x_2} \int_0^{k_2(x)} 1 \, \mathrm{d}y \, \mathrm{d}x \qquad A_{unten} := \int_0^{x_1} \int_0^{k_1(x)} 1 \, \mathrm{d}y \, \mathrm{d}x \qquad A_{rechts} := \int_{x_1}^{x_2} \int_0^{g(x)} 1 \, \mathrm{d}y \, \mathrm{d}x$

$A_{Rot} := 2 \cdot \left(A_{oben} - A_{unten} - A_{rechts}\right) = 20.87\ mm^2$

Unteres Flächenstück (Grün)

$g_1(x) := -x - \frac{t}{2} \cdot \sqrt{2}$

Schnittpunkte der Geraden mit den beiden Kreisen:

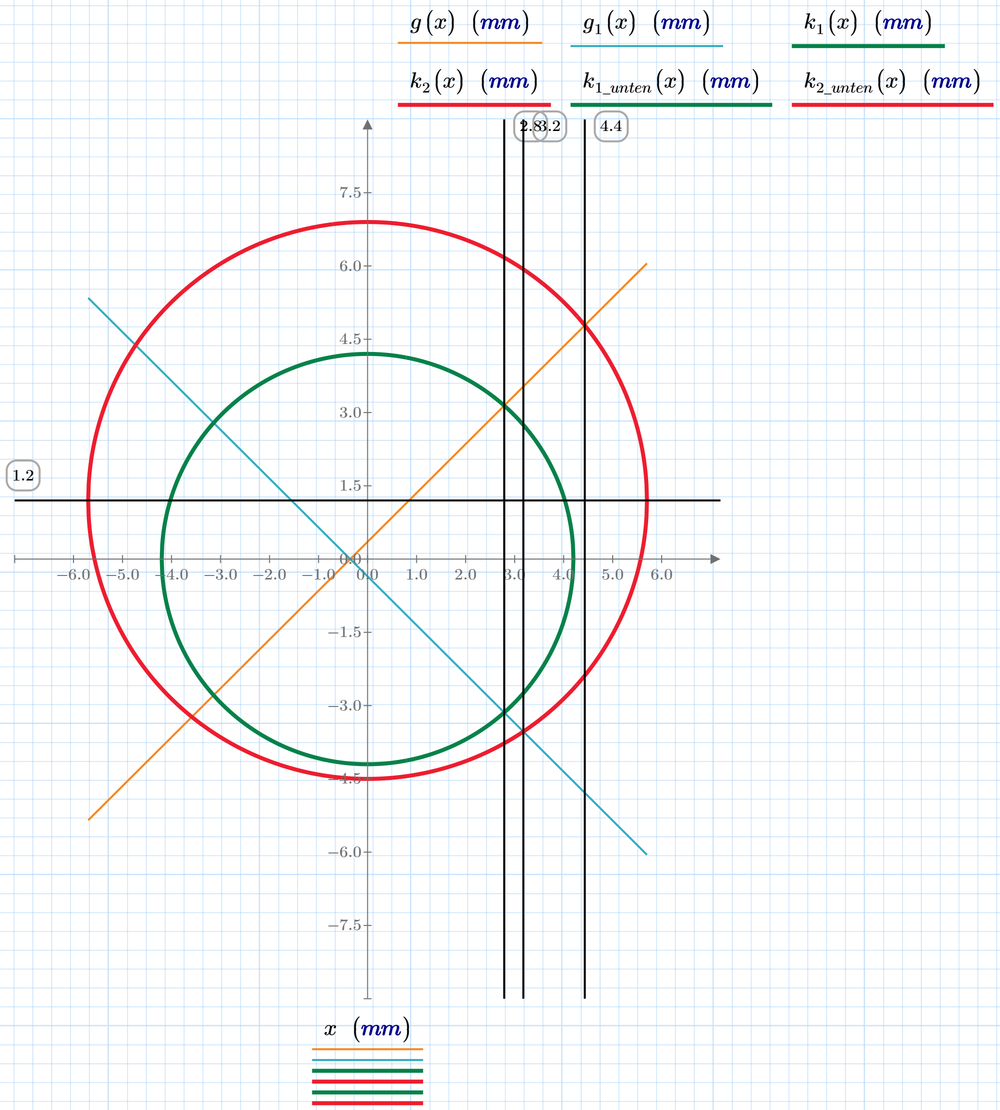
$k_1(x) = g_1(x) \qquad x_1 := -\frac{\sqrt{2} \cdot \left(t - \sqrt{4 \cdot {r_1}^2 - t^2}\right)}{4}$ **wegen Symmetrie, Kreis im Ursprung**

$k_2(x) = g_1(x) \qquad x_3 := \frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{4 \cdot {r_2}^2 - 2 \cdot {e_y}^2 - 2 \cdot \sqrt{2} \cdot e_y \cdot t - t^2}}{4} - \frac{\sqrt{2} \cdot t}{4} - \frac{e_y}{2}$

$A_{unten\_1} := \int_0^{x_3} \int_{k_{2\_unten}(x)}^{0} 1 \, \mathrm{d}y \, \mathrm{d}x \qquad A_{unten\_2} := \int_0^{x_1} \int_{k_{1\_unten}(x)}^{0} 1 \, \mathrm{d}y \, \mathrm{d}x \qquad A_{rechts\_1} := \int_{x_1}^{x_3} \int_{g_1(x)}^{0} 1 \, \mathrm{d}y \, \mathrm{d}x$

$A_{Grün} := 2 \cdot \left(A_{unten\_1} - A_{unten\_2} - A_{rechts\_1}\right) = 2.46\ mm^2$

$x := -r_2, -r_2 + 0.01\ mm .. r_2$



Analytische Lösung:

$$A_{Segment}(r_1, r_2, t, e_y) := r_2^2 \cdot \operatorname{asin}\left(\frac{2 \cdot e_y - \sqrt{2} \cdot t + \sqrt{2} \cdot \sqrt{4 \cdot r_2^2 - 2 \cdot e_y^2 + 2 \cdot \sqrt{2} \cdot e_y \cdot t - t^2}}{4 \cdot r_2}\right)$$

$$- r_1^2 \cdot \operatorname{asin}\left(\frac{\frac{\sqrt{8 \cdot r_1^2 - 2 \cdot t^2}}{4} - \frac{\sqrt{2} \cdot t}{4}}{r_1}\right) + \frac{r_1^2}{2} - \frac{r_2^2}{2} + e_y^2$$

$$+ \frac{e_y \cdot \sqrt{\frac{r_2^2}{2} + \frac{t \cdot \sqrt{4 \cdot r_2^2 - 2 \cdot e_y^2 + 2 \cdot \sqrt{2} \cdot e_y \cdot t - t^2}}{4} - \frac{\sqrt{2} \cdot e_y \cdot \sqrt{4 \cdot r_2^2 - 2 \cdot e_y^2 + 2 \cdot \sqrt{2} \cdot e_y \cdot t - t^2}}{4}}}{2}$$

$$- \frac{t \cdot \sqrt{4 \cdot r_2^2 - 2 \cdot e_y^2 + 2 \cdot \sqrt{2} \cdot e_y \cdot t - t^2}}{4} + \frac{t \cdot \sqrt{4 \cdot r_1^2 - t^2}}{4} - \sqrt{2} \cdot e_y \cdot t$$

$$+ \frac{\sqrt{2} \cdot e_y \cdot \sqrt{4 \cdot r_2^2 - 2 \cdot e_y^2 + 2 \cdot \sqrt{2} \cdot e_y \cdot t - t^2}}{4} + \frac{\sqrt{2} \cdot t \cdot \sqrt{2 \cdot r_1^2 + t \cdot \sqrt{4 \cdot r_1^2 - t^2}}}{8}$$

$$- \frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{4 \cdot r_1^2 - t^2} \cdot \sqrt{2 \cdot r_1^2 + t \cdot \sqrt{4 \cdot r_1^2 - t^2}}}{8}$$

$$- \frac{\sqrt{2} \cdot t \cdot \sqrt{\frac{r_2^2}{2} + \frac{t \cdot \sqrt{4 \cdot r_2^2 - 2 \cdot e_y^2 + 2 \cdot \sqrt{2} \cdot e_y \cdot t - t^2}}{4} - \frac{\sqrt{2} \cdot e_y \cdot \sqrt{4 \cdot r_2^2 - 2 \cdot e_y^2 + 2 \cdot \sqrt{2} \cdot e_y \cdot t - t^2}}{4}}}{4}$$

$$+ \frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{\frac{r_2^2}{2} + \frac{t \cdot \sqrt{4 \cdot r_2^2 - 2 \cdot e_y^2 + 2 \cdot \sqrt{2} \cdot e_y \cdot t - t^2}}{4} - \frac{\sqrt{2} \cdot e_y \cdot \sqrt{4 \cdot r_2^2 - 2 \cdot e_y^2 + 2 \cdot \sqrt{2} \cdot e_y \cdot t - t^2}}{4}} \cdot \sqrt{4 \cdot r_2^2 - 2 \cdot e_y^2 + 2 \cdot \sqrt{2} \cdot e_y \cdot t - t^2}}{4}$$

$$A_{Segment}(4.2\ mm, 5.7\ mm, 0.5\ mm, 1.2\ mm) = 20.87\ mm^2$$

$$A_{Segment}(4.2\ mm, 5.7\ mm, 0.5\ mm, -1.2\ mm) = 2.46\ mm^2$$