

Lösungen zur Flächenberechnung III

Ergebnisse

E1	Ergebnis	
	Schnittkantenlänge:	3000 mm
	Fläche des Werkstücks:	400 000 mm ²
	Verschnitt:	140 000 mm ²
	Prozentualer Verschnitt:	etwa 25,926%
	Masse des fertigen Bleches:	m = 4,8 kg

E2	Ergebnis	
	Schnittkantenlänge:	3000 mm
	Verschnitt:	240 000 mm ²
	Fläche des Werkstücks:	300 000 mm ²
	Prozentualer Verschnitt:	etwa 44,444%
	Masse des fertigen Bleches:	m = 3,6 kg

E3	Ergebnis	
	Schnittkantenlänge:	etwa 3398,141 mm
	Fläche des Werkstücks:	440 000 mm ²
	Verschnitt:	260 000 mm ²
	Prozentualer Verschnitt:	etwa 37,143%
	Masse des fertigen Bleches:	m = 5,28 kg

E4	Ergebnis	
	Schnittkantenlänge:	etwa 3142,478 mm
	Fläche des Werkstücks:	etwa 541 371,669 mm ²
	Verschnitt:	etwa 158 628,331 mm ²
	Prozentualer Verschnitt:	etwa 22,661%
	Masse des fertigen Bleches:	m = 6,496 kg

E5	Ergebnis	
	Schnittkantenlänge:	3000 mm
	Verschnitt:	120 000 mm ²
	Fläche des Werkstücks:	600 000 mm ²
	Prozentualer Verschnitt:	etwa 16,667%
	Masse des fertigen Bleches:	m = 7,2 kg

E6	Ergebnis	
	Schnittkantenlänge:	etwa 3131,371 mm
	Fläche des Werkstücks:	500 000 mm ²
	Verschnitt:	200 000 mm ²
	Prozentualer Verschnitt:	etwa 28,571%
	Masse des fertigen Bleches:	m = 6 kg

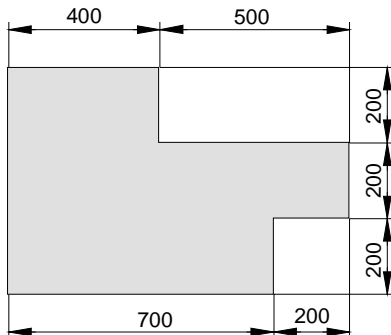
E7	Ergebnis	
	Schnittkantenlänge:	etwa 2456,637 mm
	Fläche des Werkstücks:	etwa 365 663,706 mm ²
	Verschnitt:	etwa 34 326,294 mm ²
	Prozentualer Verschnitt:	etwa 8,584%
	Masse des fertigen Bleches:	m = 4,388 kg

E8	Ergebnis	
	Schnittkantenlänge:	etwa 2 714,637 mm
	Verschnitt:	etwa 105 342,917 mm ²
	Fläche des Werkstücks:	etwa 279 657,083 mm ²
	Prozentualer Verschnitt:	etwa 27,362%
	Masse des fertigen Bleches:	m = 3,356 kg

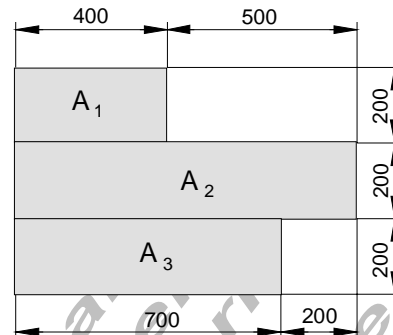
(C) Rudolf Brinkmann
Original Word-Dokumente
ohne Copyright-Vermerk
erhalten Sie unter:
<http://www.brinkmann-du.de>

Ausführliche Lösungen**A1 Ausführliche Lösung**

Aufgabenstellung:



Aufteilung der Fläche:

Schnittkantenlänge:

$$L = 4 \cdot 200 \text{ mm} + 500 \text{ mm} + 400 \text{ mm} + 600 \text{ mm} + 700 \text{ mm} = \underline{\underline{3000 \text{ mm}}}$$

Fläche des Werkstücks:

$$A_1 = 400 \text{ mm} \cdot 200 \text{ mm} = 80000 \text{ mm}^2$$

$$A_2 = 900 \text{ mm} \cdot 200 \text{ mm} = 180000 \text{ mm}^2$$

$$A_3 = 700 \text{ mm} \cdot 200 \text{ mm} = 140000 \text{ mm}^2$$

$$A = A_1 + A_2 + A_3 = \underline{\underline{400000 \text{ mm}^2}}$$

Verschnitt:

Den Verschnitt erhält man, indem man von der Rohblechfläche die Werkstückfläche abzieht.

$$\text{Rohblech: } A_R = 900 \text{ mm} \cdot 600 \text{ mm} = 540000 \text{ mm}^2$$

Verschnitt = Rohblech – Werkstückfläche

$$A_V = A_R - A = 540000 \text{ mm}^2 - 400000 \text{ mm}^2 = \underline{\underline{140000 \text{ mm}^2}}$$

Prozentualer Verschnitt:

Damit ist gemeint, wie groß ist der Verschnitt in Prozent bezogen auf die Rohblechfläche.

$$p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 140000 \text{ mm}^2}{540000 \text{ mm}^2} \approx \underline{\underline{25,926\%}}$$

Die Masse (Gewicht) vom fertigen Blech.

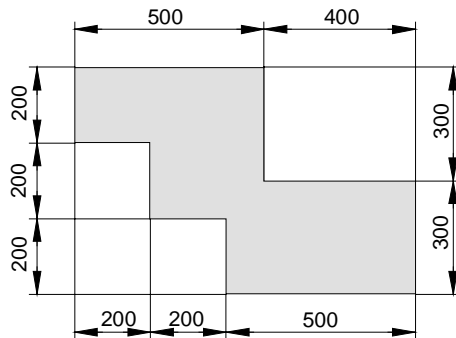
Ein Quadratmeter Blech hat die Masse $m = 12 \text{ kg}$.

Da die Fläche des Werkstücks in mm^2 bekannt ist, muss diese zuerst in m^2 umgerechnet werden.

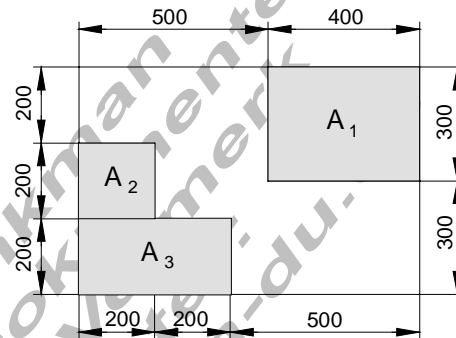
$$A = 400\,000 \text{ mm}^2 = 0,4 \text{ m}^2 \Rightarrow m = 0,4 \cdot 12 \text{ kg} = \underline{\underline{4,8 \text{ kg}}}$$

A2 Ausführliche Lösung

Aufgabenstellung:



Aufteilung der Fläche:

Schnittkantenlänge:

$$L = 5 \cdot 200 \text{ mm} + 500 \text{ mm} + 2 \cdot 300 \text{ mm} + 400 \text{ mm} + 500 \text{ mm} = \underline{\underline{3000 \text{ mm}}}$$

Verschnitt:

$$A_1 = 300 \text{ mm} \cdot 400 \text{ mm} = 120\,000 \text{ mm}^2$$

$$A_2 = 200 \text{ mm} \cdot 200 \text{ mm} = 40\,000 \text{ mm}^2$$

$$A_3 = 400 \text{ mm} \cdot 200 \text{ mm} = 80\,000 \text{ mm}^2$$

$$A_V = A_1 + A_2 + A_3 = \underline{\underline{240\,000 \text{ mm}^2}}$$

Fläche des Werkstücks:

Wenn wie in diesem Fall der Verschnitt bekannt ist, dann erhält man die Werkstückfläche, indem man von der Rohblechfläche den Verschnitt abzieht. (Wenn zuerst die Werkstückfläche berechnet wurde, dann erhält man den Verschnitt, indem man von der Rohblechfläche die Werkstückfläche abzieht)

$$\text{Rohblech: } A_R = 900 \text{ mm} \cdot 600 \text{ mm} = 540\,000 \text{ mm}^2$$

Werkstückfläche = Rohblech – Verschnitt

$$A = A_R - A_V = 540\,000 \text{ mm}^2 - 240\,000 \text{ mm}^2 = \underline{\underline{300\,000 \text{ mm}^2}}$$

Prozentualer Verschnitt:

Damit ist gemeint, wie groß ist der Verschnitt in Prozent bezogen auf die Rohblechfläche.

$$p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 240\,000 \text{ mm}^2}{540\,000 \text{ mm}^2} \approx \underline{\underline{44,444\%}}$$

Die Masse (Gewicht) vom fertigen Blech.

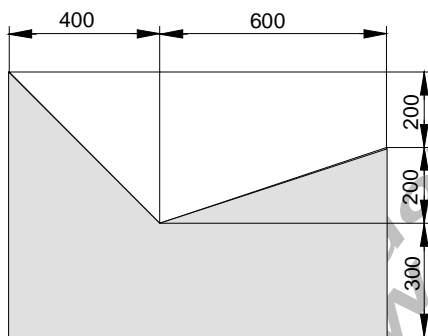
Ein Quadratmeter Blech hat die Masse $m = 12 \text{ kg}$.

Da die Fläche des Werkstücks in mm^2 bekannt ist, muss diese zuerst in m^2 umgerechnet werden.

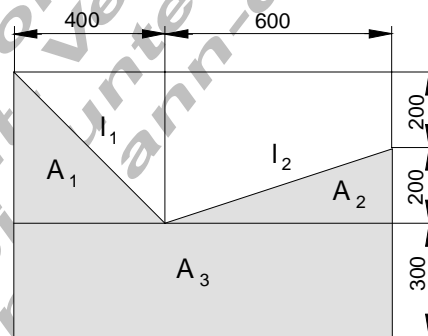
$$A = 300\,000 \text{ mm}^2 = 0,3 \text{ m}^2 \Rightarrow m = 0,3 \cdot 12 \text{ kg} = \underline{\underline{3,6 \text{ kg}}}$$

A3 Ausführliche Lösung

Aufgabenstellung:



Aufteilung der Fläche:

Schnittkantenlänge:

$$I_1 = \sqrt{(400 \text{ mm})^2 + (400 \text{ mm})^2} \approx 565,685 \text{ mm}$$

$$I_2 = \sqrt{(600 \text{ mm})^2 + (200 \text{ mm})^2} \approx 632,456 \text{ mm}$$

$$L = 1000 \text{ mm} + 300 \text{ mm} + 200 \text{ mm} + I_2 + I_1 + 400 \text{ mm} + 300 \text{ mm} \approx \underline{\underline{3398,141 \text{ mm}}}$$

Fläche des Werkstücks:

$$A_1 = \frac{400 \text{ mm} \cdot 400 \text{ mm}}{2} = 80\,000 \text{ mm}^2$$

$$A_2 = \frac{600 \text{ mm} \cdot 200 \text{ mm}}{2} = 60\,000 \text{ mm}^2$$

$$A_3 = 1000 \text{ mm} \cdot 300 \text{ mm} = 300\,000 \text{ mm}^2$$

$$A = A_1 + A_2 + A_3 = \underline{\underline{440\,000 \text{ mm}^2}}$$

Verschnitt:

Den Verschnitt erhält man, indem man von der Rohblechfläche die Werkstückfläche abzieht.

$$\text{Rohblech: } A_R = 1000 \text{ mm} \cdot 700 \text{ mm} = 700\,000 \text{ mm}^2$$

Verschnitt = Rohblech – Werkstückfläche

$$A_V = A_R - A = 700\,000 \text{ mm}^2 - 440\,000 \text{ mm}^2 = \underline{\underline{260\,000 \text{ mm}^2}}$$

Prozentualer Verschnitt:

Damit ist gemeint, wie groß ist der Verschnitt in Prozent bezogen auf die Rohblechfläche.

$$\rho = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 260\,000 \text{ mm}^2}{700\,000 \text{ mm}^2} \approx \underline{\underline{37,143\%}}$$

Die Masse (Gewicht) vom fertigen Blech.

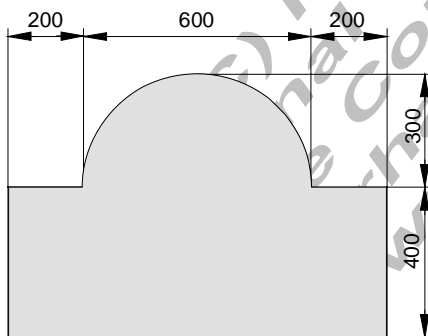
Ein Quadratmeter Blech hat die Masse $m = 12 \text{ kg}$.

Da die Fläche des Werkstücks in mm^2 bekannt ist, muss diese zuerst in m^2 umgerechnet werden.

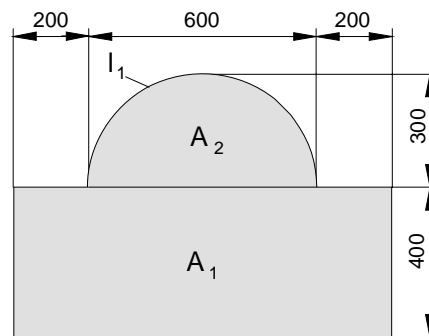
$$A = 440\,000 \text{ mm}^2 = 0,44 \text{ m}^2 \Rightarrow m = 0,44 \cdot 12 \text{ kg} = \underline{\underline{5,28 \text{ kg}}}$$

A4 Ausführliche Lösung

Aufgabenstellung:



Aufteilung der Fläche:

Schnittkantenlänge:

$$l_1 = \frac{600 \text{ mm} \cdot \pi}{2} \approx 942,478 \text{ mm}$$

$$L = 1000 \text{ mm} + 400 \text{ mm} + 200 \text{ mm} + l_1 + 200 \text{ mm} + 400 \text{ mm} \approx \underline{\underline{3142,478 \text{ mm}}}$$

Fläche des Werkstücks:

$$A_1 = 1000\text{mm} \cdot 400\text{mm} = 400\,000,000 \text{ mm}^2$$

$$A_2 = \frac{(600 \text{ mm})^2 \cdot \pi}{8} \approx 141\,371,669 \text{ mm}^2$$

$$A = A_1 + A_2 = \underline{\underline{541\,371,669 \text{ mm}^2}}$$

Verschnitt:

Den Verschnitt erhält man, indem man von der Rohblechfläche die Werkstückfläche abzieht.

$$\text{Rohblech: } A_R = 700 \text{ mm} \cdot 1000 \text{ mm} = 700\,000 \text{ mm}^2$$

Verschnitt = Rohblech – Werkstückfläche

$$A_V = A_R - A = 700\,000 \text{ mm}^2 - 541\,371,669 \text{ mm}^2 = \underline{\underline{158\,628,331 \text{ mm}^2}}$$

Prozentualer Verschnitt:

Damit ist gemeint, wie groß ist der Verschnitt in Prozent bezogen auf die Rohblechfläche.

$$p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 158\,628,331 \text{ mm}^2}{700\,000 \text{ mm}^2} \approx \underline{\underline{22,661\%}}$$

Die Masse (Gewicht) vom fertigen Blech.

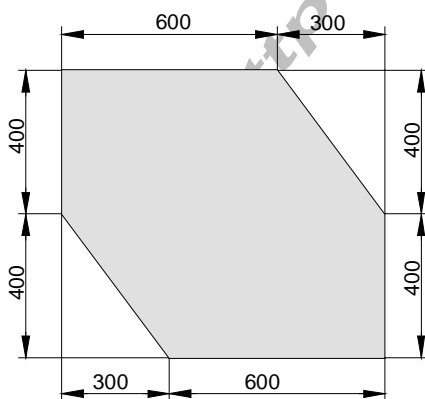
Ein Quadratmeter Blech hat die Masse $m = 12 \text{ kg}$.

Da die Fläche des Werkstücks in mm^2 bekannt ist, muss diese zuerst in m^2 umgerechnet werden.

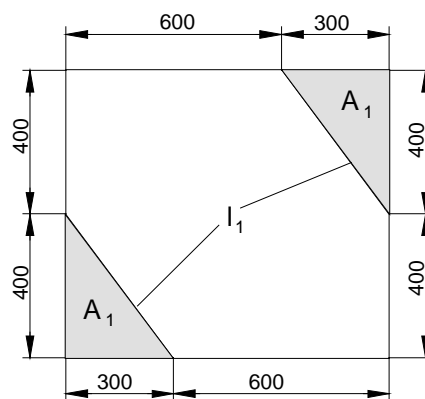
$$A \approx 541\,371,669 \text{ mm}^2 = 0,541371669 \text{ m}^2 \Rightarrow m = 0,541371669 \cdot 12 \text{ kg} \approx \underline{\underline{6,496 \text{ kg}}}$$

A5 Ausführliche Lösung

Aufgabenstellung:



Aufteilung der Fläche:



Schnittkantenlänge:

$$l_1 = \sqrt{(400 \text{ mm})^2 + (300 \text{ mm})^2} = 500 \text{ mm}$$

$$L = 600 \text{ mm} + 400 \text{ mm} + l_1 + 600 \text{ mm} + 400 \text{ mm} + l_1 = \underline{\underline{3000 \text{ mm}}}$$

Verschnitt:

$$A_1 = \frac{400 \text{ mm} \cdot 300 \text{ mm}}{2} = 60000 \text{ mm}^2$$

$$A_V = 2 \cdot A_1 = 2 \cdot 60000 \text{ mm}^2 = \underline{\underline{120000 \text{ mm}^2}}$$

Fläche des Werkstücks:

Wenn wie in diesem Fall der Verschnitt bekannt ist, dann erhält man die Werkstückfläche, indem man von der Rohblechfläche den Verschnitt abzieht.

$$\text{Rohblech: } A_R = 900 \text{ mm} \cdot 800 \text{ mm} = 720000 \text{ mm}^2$$

Werkstückfläche = Rohblech – Verschnitt

$$A = A_R - A_V = 720000 \text{ mm}^2 - 120000 \text{ mm}^2 = \underline{\underline{600000 \text{ mm}^2}}$$

Prozentualer Verschnitt:

Damit ist gemeint, wie groß ist der Verschnitt in Prozent bezogen auf die Rohblechfläche.

$$\rho = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 120000 \text{ mm}^2}{720000 \text{ mm}^2} \approx \underline{\underline{16,667\%}}$$

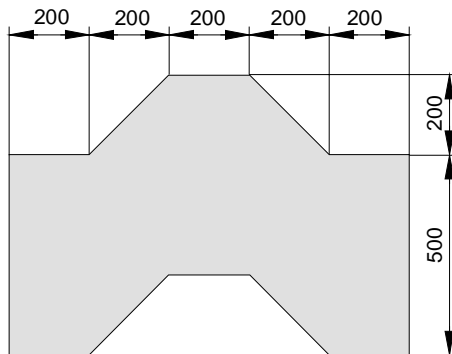
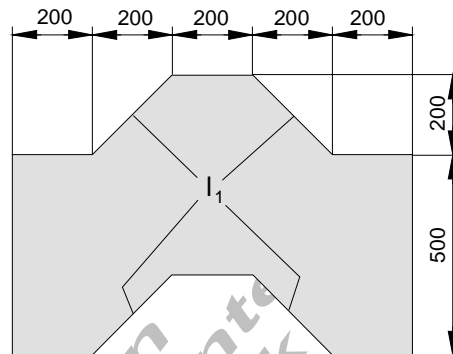
Die Masse (Gewicht) vom fertigen Blech.

Ein Quadratmeter Blech hat die Masse $m = 12 \text{ kg}$.

Da die Fläche des Werkstücks in mm^2 bekannt ist, muss diese zuerst in m^2 umgerechnet werden.

$$A = 600000 \text{ mm}^2 = 0,6 \text{ m}^2 \Rightarrow m = 0,6 \cdot 12 \text{ kg} = \underline{\underline{7,2 \text{ kg}}}$$

A6	Ausführliche Lösung
-----------	----------------------------

Aufgabenstellung:**Aufteilung der Fläche:**Schnittkantenlänge:

$$l_1 = \sqrt{(200 \text{ mm})^2 + (200 \text{ mm})^2} \approx 282,843 \text{ mm}$$

$$L = 4 \cdot l_1 + 2 \cdot 500 \text{ mm} + 6 \cdot 200 \text{ mm} \approx \underline{\underline{3331,371 \text{ mm}}}$$

Fläche des Werkstücks:

Das unten ausgeschnittene Trapez entspricht dem obigen.

$$A = 500 \text{ mm} \cdot 1000 \text{ mm} = \underline{\underline{500\,000 \text{ mm}^2}}$$

Verschnitt:

Den Verschnitt erhält man, indem man von der Rohblechfläche die Werkstückfläche abzieht.

$$\text{Rohblech: } A_R = 700 \text{ mm} \cdot 1000 \text{ mm} = 700\,000 \text{ mm}^2$$

Verschnitt = Rohblech – Werkstückfläche

$$A_V = A_R - A = 700\,000 \text{ mm}^2 - 500\,000 \text{ mm}^2 = \underline{\underline{200\,000 \text{ mm}^2}}$$

Prozentualer Verschnitt:

Damit ist gemeint, wie groß ist der Verschnitt in Prozent bezogen auf die Rohblechfläche.

$$p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 200\,000 \text{ mm}^2}{700\,000 \text{ mm}^2} \approx \underline{\underline{28,571\%}}$$

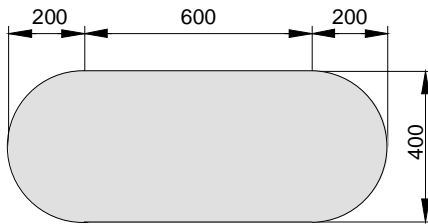
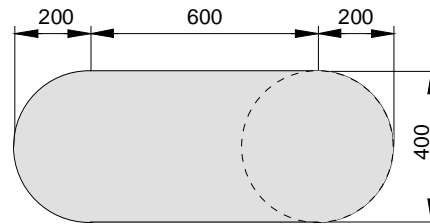
Die Masse (Gewicht) vom fertigen Blech.

Ein Quadratmeter Blech hat die Masse $m = 12 \text{ kg}$.

Da die Fläche des Werkstücks in mm^2 bekannt ist, muss diese zuerst in m^2 umgerechnet werden.

$$A = 500\,000 \text{ mm}^2 = 0,5 \text{ m}^2 \Rightarrow m = 0,5 \cdot 12 \text{ kg} = \underline{\underline{6 \text{ kg}}}$$

A7	Ausführliche Lösung
-----------	----------------------------

Aufgabenstellung:**Aufteilung der Fläche:**Schnittkantenlänge:

$$\text{Kreis} = 400 \text{ mm} \cdot \pi \approx 1256,637 \text{ mm}$$

$$L = \text{Kreis} + 2 \cdot 600 \text{ mm} \approx \underline{\underline{2456,637 \text{ mm}}}$$

Fläche des Werkstücks:

$$\text{Kreis} = \frac{(400 \text{ mm})^2 \cdot \pi}{4} \approx 125\,663,706 \text{ mm}^2$$

$$\text{Rechteck} = 600 \text{ mm} \cdot 400 \text{ mm} = 240\,000 \text{ mm}^2$$

$$A = \text{Kreis} + \text{Rechteck} \approx 125\,663,706 \text{ mm}^2 + 240\,000 \text{ mm}^2 = \underline{\underline{365\,663,706 \text{ mm}^2}}$$

Verschnitt:

Den Verschnitt erhält man, indem man von der Rohblechfläche die Werkstückfläche abzieht.

$$\text{Rohblech: } A_R = 1000 \text{ mm} \cdot 400 \text{ mm} = 400\,000 \text{ mm}^2$$

Verschnitt = Rohblech – Werkstückfläche

$$A_V = A_R - A \approx 400\,000 \text{ mm}^2 - 365\,663,706 \text{ mm}^2 = \underline{\underline{34\,336,294 \text{ mm}^2}}$$

Prozentualer Verschnitt:

Damit ist gemeint, wie groß ist der Verschnitt in Prozent bezogen auf die Rohblechfläche.

$$\rho = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 34\,336,294 \text{ mm}^2}{400\,000 \text{ mm}^2} \approx \underline{\underline{8,584\%}}$$

Die Masse (Gewicht) vom fertigen Blech.

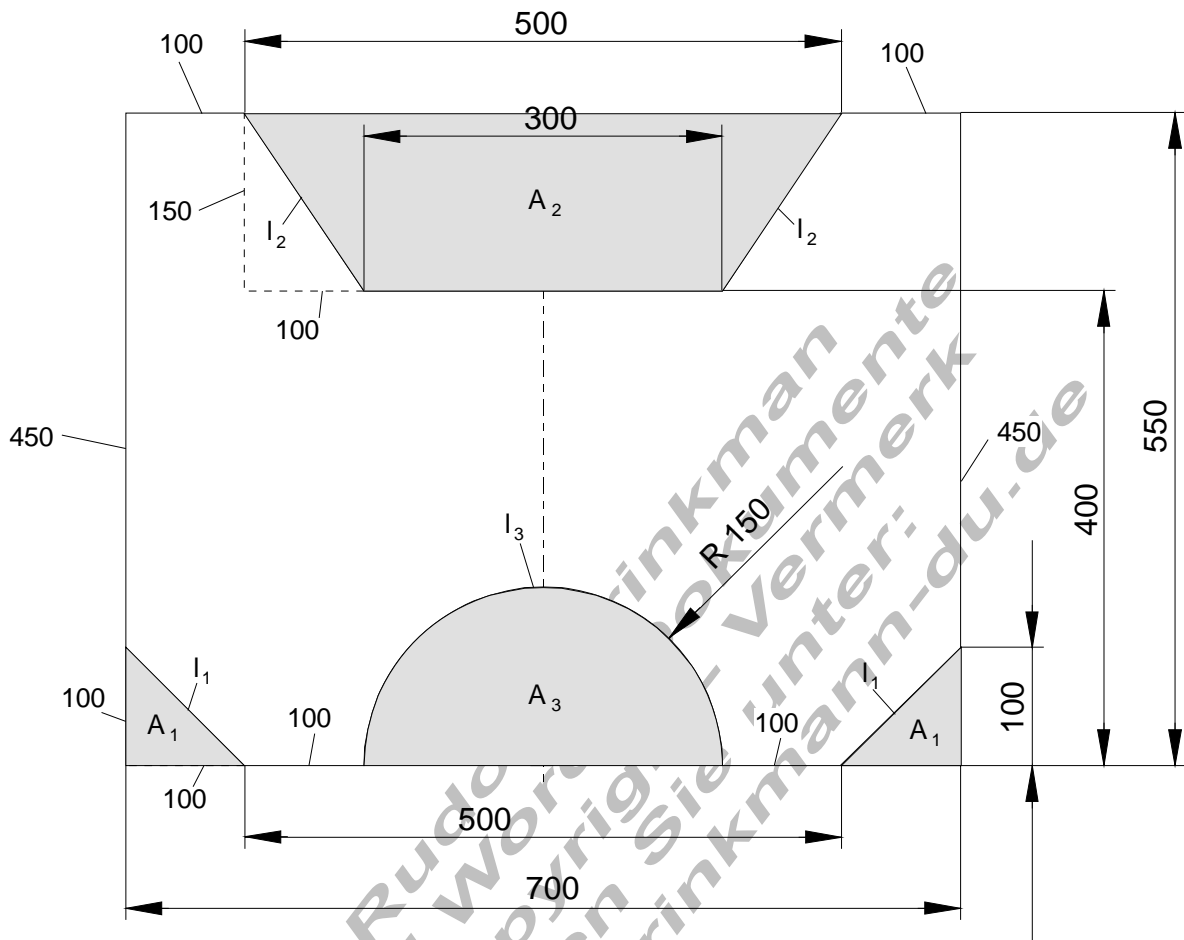
Ein Quadratmeter Blech hat die Masse $m = 12 \text{ kg}$.

Da die Fläche des Werkstücks in mm^2 bekannt ist, muss diese zuerst in m^2 umgerechnet werden.

$$A = 365\,663,706 \text{ mm}^2 = 0,365\,66306 \text{ m}^2 \Rightarrow m = 0,365\,66306 \cdot 12 \text{ kg} = \underline{\underline{4,388 \text{ kg}}}$$

A8 Ausführliche Lösung

Aufteilung der Fläche:

Schnittkantenlänge:

$$l_1 = \sqrt{(100\text{mm})^2 + (100\text{mm})^2} \approx 141,421\text{mm}$$

$$l_2 = \sqrt{(100\text{mm})^2 + (150\text{mm})^2} \approx 180,278\text{mm}$$

$$l_3 = 150\text{mm} \cdot \pi \approx 471,239\text{mm}$$

$$L = 4 \cdot 100\text{mm} + 2 \cdot 250\text{mm} + 300\text{mm} + 2 \cdot l_1 + 2 \cdot l_2 + l_3 \approx \underline{\underline{2714,637\text{mm}}}$$

Verschnitt:

$$\text{Dreieck: } A_1 = \frac{100\text{mm} \cdot 100\text{mm}}{2} = 5000\text{mm}^2$$

$$\text{Trapez: } A_2 = \frac{500\text{mm} + 300\text{mm}}{2} \cdot 150\text{mm} = 60000\text{mm}^2$$

$$\text{Halbkreis: } A_3 = \frac{(150\text{mm})^2 \cdot \pi}{2} \approx 35342,917\text{mm}^2$$

$$\text{Verschnitt: } A_V = 2 \cdot A_1 + A_2 + A_3 \approx \underline{\underline{105342,917\text{mm}^2}}$$

Fläche des Werkstücks:

Wenn wie in diesem Fall der Verschnitt bekannt ist, dann erhält man die Werkstückfläche, indem man von der Rohblechfläche den Verschnitt abzieht.

$$\text{Rohblech: } A_R = 700\text{mm} \cdot 550\text{mm} = 385000\text{mm}^2$$

Werkstückfläche = Rohblech – Verschnitt

$$A = A_R - A_V \approx 385000\text{mm}^2 - 105342,917\text{mm}^2 = \underline{\underline{279657,083\text{mm}^2}}$$

Prozentualer Verschnitt:

Damit ist gemeint, wie groß ist der Verschnitt in Prozent bezogen auf die Rohblechfläche.

$$p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 105342,917\text{mm}^2}{385000\text{mm}^2} \approx \underline{\underline{27,362\%}}$$

Die Masse (Gewicht) vom fertigen Blech.

Ein Quadratmeter Blech hat die Masse $m = 12\text{kg}$.

Da die Fläche des Werkstücks in mm^2 bekannt ist, muss diese zuerst in m^2 umgerechnet werden.

$$A = 279657,083\text{mm}^2 = 0,279657083\text{m}^2 \Rightarrow m = 0,279657083 \cdot 12\text{kg} = \underline{\underline{3,356\text{kg}}}$$