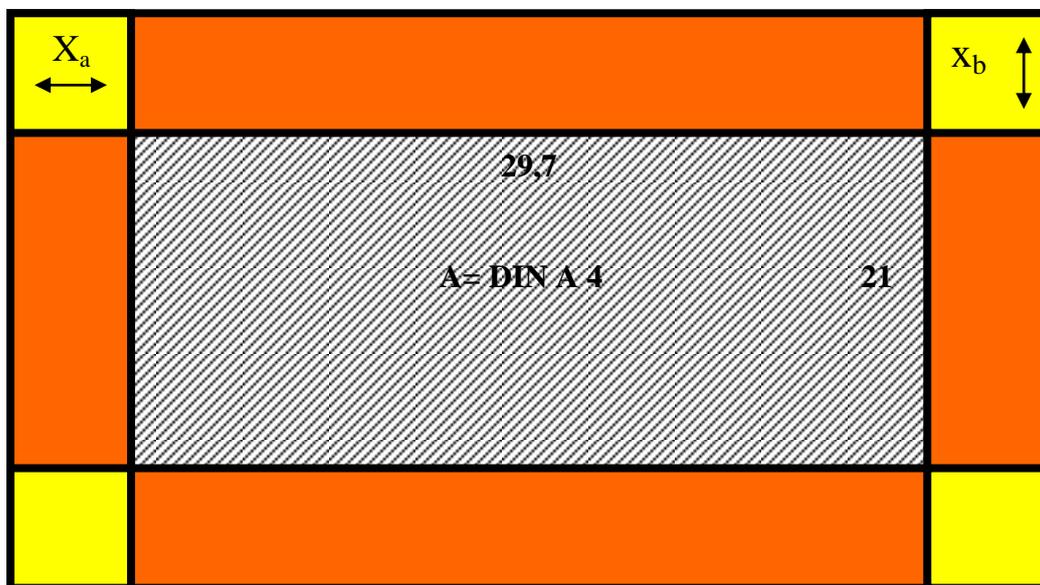


Aufgabenstellung: Aus folgenden Ausgangsbögen sollen Schachteln mit maximalen Volumen erstellt werden
 roter Bogen: 50 x 35,3
 blauer Bogen: 45,8 x 32,4

Zusatzbedingung: Din A4 Bögen (29,7 x 21) müssen einzulegen sein, dh. Die minimale Grundfläche der Schachteln ist vorgegeben.
 x Werte die eine größere Grundfläche als die geforderte DIN A 4 Maße sind zugelassen.

roter Bogen



$$\text{Gesamtlänge außen} = 50 = 29,7 + 2x$$

$$\text{Gesamtbreite außen} = 35,3 = 21 + 2x$$

Nebenbedingung: Die Werte für x dürfen die geforderten Außenmaße (Vorgabe durch DIN A4 Format 29,7 x 21) nicht unterschreiten.

$$x_a = 50 - 29,7 / 2 = x_a = \mathbf{10,15}$$

$$x_b = 35,3 - 21 / 2 = x_b = \mathbf{7}$$

Volumen (V) = a*b*c Hauptbedingung

$$f(x) = a*b*c$$

Hauptbedingung: $f(x, \text{rot}) = a \cdot b \cdot c$

$$a = (50 - 2x)$$

$$b = (35,3 - 2x)$$

$$c = x$$

Der für x zulässige Wert reduziert sich somit auf das Ergebnis der Nebenbedingung.

Damit die Bedingung erfüllt wird, dass der Wert x_b nicht unter 7 cm fällt, darf x_{gesamt} nicht größer 7 sein.

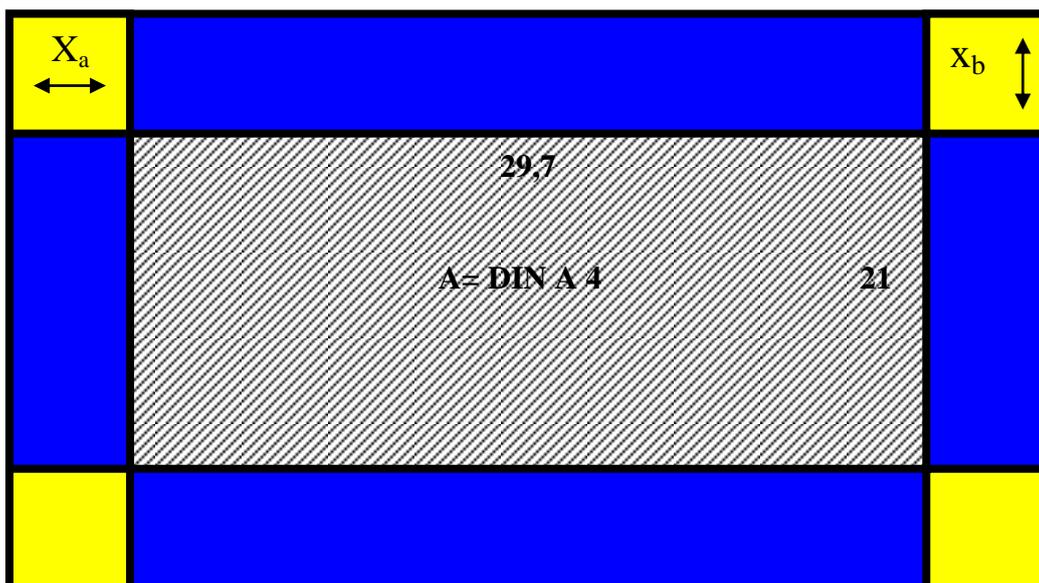
Die Berechnung der ES mit Derive liefert zwei auf hinreichend überprüfte Werte.

$$X = 6,79 \vee x = 21,5$$

Jedoch besteht nur der Wert 6,79 die Plausibilitätsprüfung.

Da der ermittelte Wert unter 7 liegt, ist die Nebenbedingung x muss kleiner / gleich 7 sein erfüllt.

blauer Bogen



$$\text{Gesamtlänge außen} = 45,8 = 29,7 + 2x$$

$$\text{Gesamtbreite außen} = 32,4 = 21 + 2x$$

Nebenbedingung: Die Werte für x dürfen die geforderten Außenmaße (Vorgabe durch DIN A4 Format $29,7 \times 21$) nicht unterschreiten.

$$x_a = 45,8 - 29,7 / 2 = x_a = \mathbf{8,05}$$

$$x_b = 32,4 - 21 / 2 = x_b = \mathbf{5,7}$$

Volumen (V) = $a \cdot b \cdot c$ Hauptbedingung

$$f(x) = a \cdot b \cdot c$$

Hauptbedingung: $f(x, \text{blau}) = a \cdot b \cdot c$

$$a = (45,8 - 2x)$$

$$b = (32,4 - 2x)$$

$$c = x$$

Der für x zulässige Wert reduziert sich somit auf das Ergebnis der Nebenbedingung.

Damit die Bedingung erfüllt wird, dass der Wert x_b nicht unter $5,7$ cm fällt, darf x_{gesamt} nicht größer $5,7$ sein.

Die Berechnung der ES mit Derive liefert zwei auf hinreichend überprüfte Werte.

$$x = 19,8 \vee x = 6,23$$

Jedoch besteht nur der Wert $6,23$ die Plausibilitätsprüfung.

Da der ermittelte Wert jedoch über $5,7$ liegt, ist die Nebenbedingung x muss kleiner gleich / gleich $5,7$ sein nicht erfüllt.

Aus der Nebenbedingung geht bereits der maximal mögliche Wert für die Variable x hervor. Somit sind alle x Werte die größer als der zulässige x Wert der Nebenbedingung sind unzulässig.

Zu den bereits bekannten Bedingungen der notwendigen und hinreichenden Bedingung sowie der Plausibilitätsprüfung kommt nun eine weitere Bedingung hinzu. Der X Wert darf den ermittelten X Wert der Nebenbedingung nicht überschreiten.