LÖSUNG ZU 712:

Hauptbedingung:

$A(s,x) = \frac{(2s+2b)x}{2} = \frac{2(s+b)x}{2} = (s+b)x$

Nebenbedingung: Satz des Pythagoras

$x^2 + s^2 = b^2$

$x = \sqrt{b^2 - s^2}$

Zielfunktion:

$A(s) = (s+b)\sqrt{b^2 - s^2}$

$f(s) = (s + b)^2 \cdot (b^2 – s^2) = (s + b)^2(b – s)(b + s) = (s + b)^3(b – s)$ quadrierte Zielfunktion

$f'(s) = 3(s + b)^2(b – s) + (s + b)^3 \cdot (–1) = 3(s + b)^2(b – s) – (s + b)^3 = (s + b)^2 \cdot (3b – 3s – s – b)$

$f'(s) = (s + b)^2(2b – 4s)$
$f''(s) = 2(s + b)(2b – 4s) + (s + b)^2(–4) = –12s(s + b)$

$f'(s) = 0 \quad \Rightarrow \quad s + b = 0 \qquad 2b – 4s = 0$

$s = –b$ (nicht sinnvoll) $\qquad s = \frac{b}{2}$

$f''(\frac{b}{2}) < 0$, d.h. Maximum

Bestimmen des Maßes für den Winkel $\alpha$:

$\cos(\alpha) = \frac{s}{b} = \frac{\frac{b}{2}}{b} = \frac{1}{2} \qquad \Rightarrow \qquad \alpha = \arccos\left(\frac{1}{2}\right) = 60°$

Die Seitenwände der Rinne müssen unter 60° gegen die Grundfläche geneigt sein, damit die Querschnittsfläche maximal wird.