ist $x_3(x_1) \equiv \eta(x_1)$. Das Maximum von $\eta(x_1)$ mit $\eta' = 0$ entspricht für $h \neq 0$ nicht dem größten Durchhang $\eta_{\max}$ mit $x_3' = 0$.

- Bestimmung des Horizontalzugs

(1) $\underline{\eta_{\max} = \eta^*}$ <u>ist vorgegeben</u>

Für die Lage $x_{1\eta}$ von η^* gilt

$$x_3'(x_{1\eta}) = \left(\frac{h}{l} + \frac{q\,l}{2\,H}\right) - \frac{q}{H}\,x_{1\eta} = 0 \qquad \longrightarrow \qquad x_{1\eta} = \frac{H\,h}{q\,l} + \frac{l}{2}$$

Aus $\eta(x_{1\eta}) = \eta^*$ folgt

$$\eta^* = \frac{q\,l^2}{8\,H} - \frac{H\,h^2}{2\,q\,l^2} \qquad \longrightarrow \qquad \boxed{H = \frac{q\,l^2}{4\left(\sqrt{\eta^{*2} + \frac{h^2}{4}} + \eta^*\right)} \quad \forall\, h}$$

(2) $\underline{S_{\max} = S^*}$ <u>ist vorgegeben</u>

Die Lage x_{1S} von S^* ist durch die Lage von $\max|x_3'|$ bestimmt

$$x_3'' = -\frac{q}{H} \neq 0 \qquad \longrightarrow \qquad \text{kein Extremwert im Bereich } 0 \leq x_1 \leq l$$

Untersuchung der Randwerte von $|x_3'|$ liefert

$$x_1 = 0 \qquad \longrightarrow \qquad |x_3'| = \left|\frac{h}{l} + \frac{q\,l}{2\,H}\right|$$

$$x_1 = l \qquad \longrightarrow \qquad |x_3'| = \left|\frac{h}{l} - \frac{q\,l}{2\,H}\right|$$

Konsequenz:

$$h \geq 0 \qquad \longrightarrow \qquad S_{\max} \text{ für } x_1 = 0$$
$$h \leq 0 \qquad \longrightarrow \qquad S_{\max} \text{ für } x_1 = l$$

☞ Die maximale Seilkraft tritt am höher liegenden Lager auf.

Der Horizontalzug H bestimmt sich dann mit S^* und

$$\max|x_3'| = \frac{|h|}{l} + \frac{q\,l}{2\,H}$$

aus

$$S^* = H\sqrt{1 + \left(\frac{|h|}{l} + \frac{q\,l}{2\,H}\right)^2} \qquad \longrightarrow \qquad \boxed{H = H(S^*)}$$