

6.2 Ergebnisse

1. Zeichnen Sie den Druck $p_d = p_1$ [bar] über dem Durchfluss Q [m³/h] auf.
Zeichnen Sie die Spezifische Stutzenarbeit Y [J/kg] in das selbe Diagramm mittels zweiter Hochachse.
2. Plotten Sie den Wirkungsgrad η_{Turbine} über dem Durchfluss Q_{11} für die jeweils konstante Werte der halbdimensionalen Drehzahl $n_{11} = 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120$ "U/min".

Man sollte nun die einzelnen Wirkungsgradmaxima der einzelnen Laufradstellungen erkennen. Zeichnen Sie von Hand (oder mittels Fit) die einhüllende Kurve. Dies ist der optimal erzielbare Wirkungsgrad bei konstanter Drehzahl n_{11} , wenn man mit dem Öffnen der Leitschaufeln (d.h. Q_{11} wird erhöht) die Laufschaufeln nachstellt.

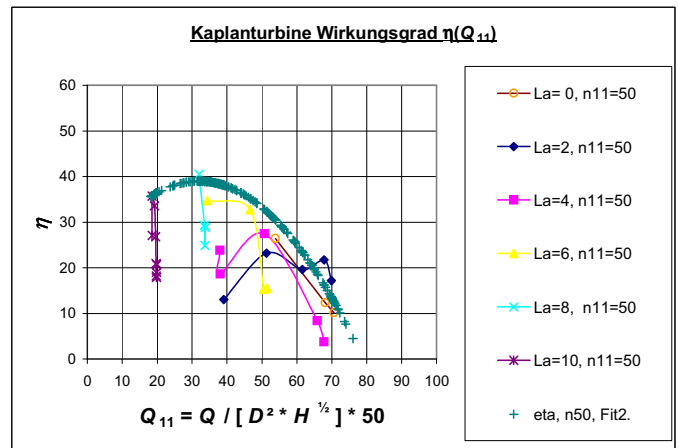


Abb. 25: $\eta_{\text{Turbine}}(Q_{11})$ bei $n_{11} = 50$ = konst.
Hier Q-Werte mit 50 skaliert zur besseren Darstellung

Hinweis: Da in die Berechnung von n_{11} mehrere Messwerte (Drehzahl, Druck p_1 , Durchfluss Q) eingehen, werden die Werte auf ganze Zehner gerundet (neue Spalte, Excel-Funktion *Runden(a; -1)* vergl. *Excel-Hilfe*) und umsortiert.

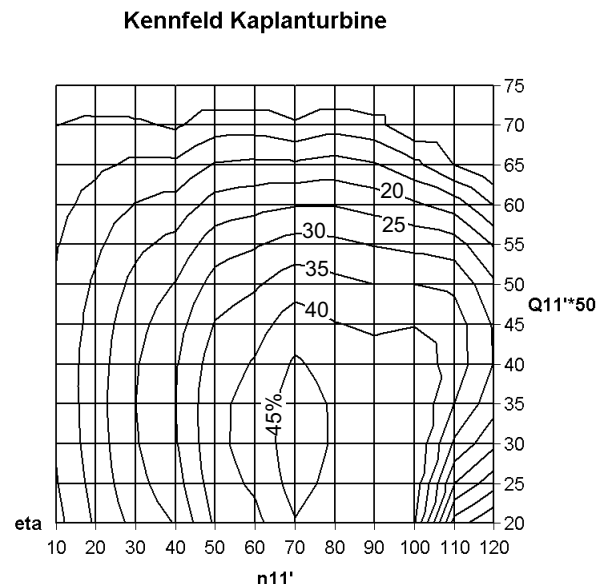
$$\eta(Q, D, H, n)$$

3. Übertragen Sie von Hand den Wirkungsgrad $\eta_{\text{Turbine}}(Q_{11})$ für die verschiedenen Drehzahlen n_{11} in ein Diagramm Q_{11} über n_{11} zeichnen Sie die Höhenlinien (Muschelkurven) für den Wirkungsgrad ein. Die Darstellung aus Bild 25 entspricht einem Höhenprofil entlang der Geraden $n_{11} = 50$ in Bild 26.

Kopieren Sie das Bild auf eine Transparentfolie.

$$Q_{11} = \frac{Q}{D^2 \sqrt{H}}$$

Abb. 26: Muschelkurven $\eta_{\text{Turbine}} = \text{konst.}$ (Beispiel)



$$n_{11} = \frac{n \cdot D}{\sqrt{H}}$$